2023

الصف 1 الثانوي

التفوق
يغنيك عن تعدد المصادر

كتاب
الشرح والتدريبات

في الأحياء

الفصل الدراسي الأول

إعداد و مراجعة

د.أشرف السيسي | د.عبدالرحمن سليم
د.محمود الفقي | د.أشرف محمد
د.محمد الصعيدي | أ.أيمن أبوعيش
د.أحمد سمير إسماعيل | د.علاء الوزير
أ.محمود عطا

بنظام
OPEN BOOK

بطاقة الفهرسة

دار الكتب والوثائق القومية

فهرسة أثناء النشر إعداد إدارة الشئون الفنية

التفوق في الأحياء : كتاب الشرح والتدريبات ،

2022 .

ص ؟ سم.

الصف الأول الثانوي

١- الأحياء ؟ علم – تعليم وتدريس

٢- التعليم الثانوي

أ- العنوان ٥٧٤,٠٧

بسم الله الرحمن الرحيم

"فَأَمَّا ٱلزَّبَدُ فَيَذۡهَبُ جُفَآءٗۖ وَأَمَّا مَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ فَيَمۡكُثُ فِي ٱلۡأَرۡضِۚ كَذَٰلِكَ يَضۡرِبُ ٱللَّهُ ٱلۡأَمۡثَالَ"

سورة الرعد
الآية ١٧

إيماناً بدور التعليم الفعال في نهضة الأمم وازدهار حياة الشعوب وسعيًا وراء مصلحة أبنائنا الطلاب ورغبة في مواكبة النظام الجديد الذي توليه الدولة اهتمامًا خاصًا للحاق بركب الدول المتقدمة كان لزامًا علينا إعداد كتاب شــرح وتدريبات يعتمد عليه الطلاب في الفهم العميق والتدريب على جميع أفكار الأسئلة لترسيخ الفهم من خلال أسئلة مكثفة لتحقيق مخرجات التعلم الأساسية والتدريب على مستويات التفكير العليا بمختلف الأنماط بشكل يساعد الطالب على الإبداع والابتكار.

وقد راعينا في هذا الكتاب - كتاب التفوق في الأحياء شرح وتدريبات - أن يكون متدرجًا في المستوى بشكل يحقق ثمرة التعليم المرجوة في إعداد جيل واع بمشكلات العصر ويمكن الاعتماد عليه في ابتكار حلول قائمة على أسس علمية وتتوزع أسئلة الكتاب بحيث تغطي جميع نقاط المنهج بشكل مكثف وبأنماط مختلفة تمكن الطالب من تنمية مهارة التفكير بدلًا من اعتماده على الحفظ والتلقين وحاولنا في هذا الكتاب ربط المعلومات النظرية بواقع الحياة العملية ليعرف الطالب أهمية هذه المعلومات في حل المشكلات الحياتية بشكل يجذب الطالب لمواصلة التدريب بحيث يحقق أقصى قدر ممكن من الاستفادة العلمية وقد حرصنا أن تكون جميع الأسئلة مجابة مع تفسير الإجابات إن لزم ليسهل على طالب فهم أفكار الأسئلة بسهولة ويسر.

ونأمل أن يكون هذا الكتاب خير عون يعتمد عليه المعلمون والطلاب في استقصاء كل معلومة دقيقة تغنيهم عن تعدد المصادر وتشتت التركيز وتضييع الوقت وتأخذ بأيديهم لتحقيق أهدافهم والوصول لبغيتهم ونرجو من الله أن يكون التوفيق من نصيبنا وأن ينال الكتاب رضاكم وتجدوا فيه غايتكم والله ولي التوفيق.

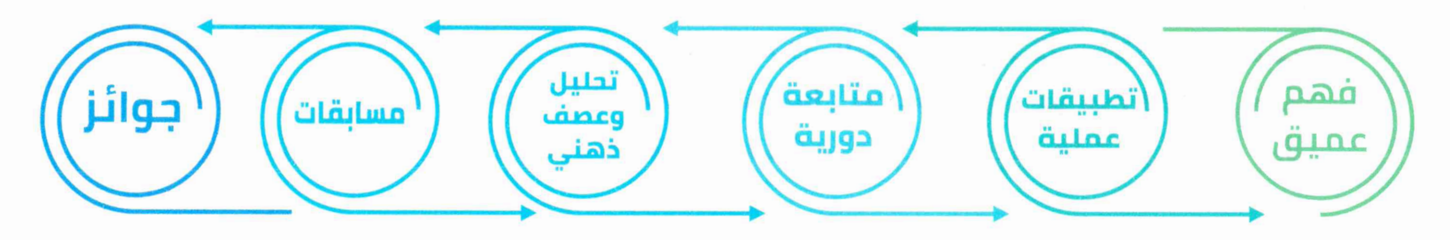
المؤلفون

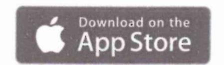
التطبيق التفاعلي الأفضل الذي يساعدك على الفهم العميق والتعلم عن بعد مجانا

كيفية استخدام مزايا الكتاب لتحقيق أقصى استفادة منها كالتالي















كيفية استخدام التطبيق





الخطوة الثالثة









قم بمسح الكود لتنزيل التطبيق من Google play أو App store

قم بإنشاء الحساب الخاص بك

اختر المادة التي تريد التسجيل فيها وأدخل كودك الشخصي الموجود في ظهر الغلاف

استمتع بالفيديوهات التعليمية أولاً بأول

للاستفسار عن معلومة أو سؤال مبهم يمكنك الآن التواصل مع المؤلفين شخصيا من خلال وسائل التواصل الاجتماعي الخاصة بكتاب التفوق من خلال مسح علامة الكود الموجودة بالأسفل

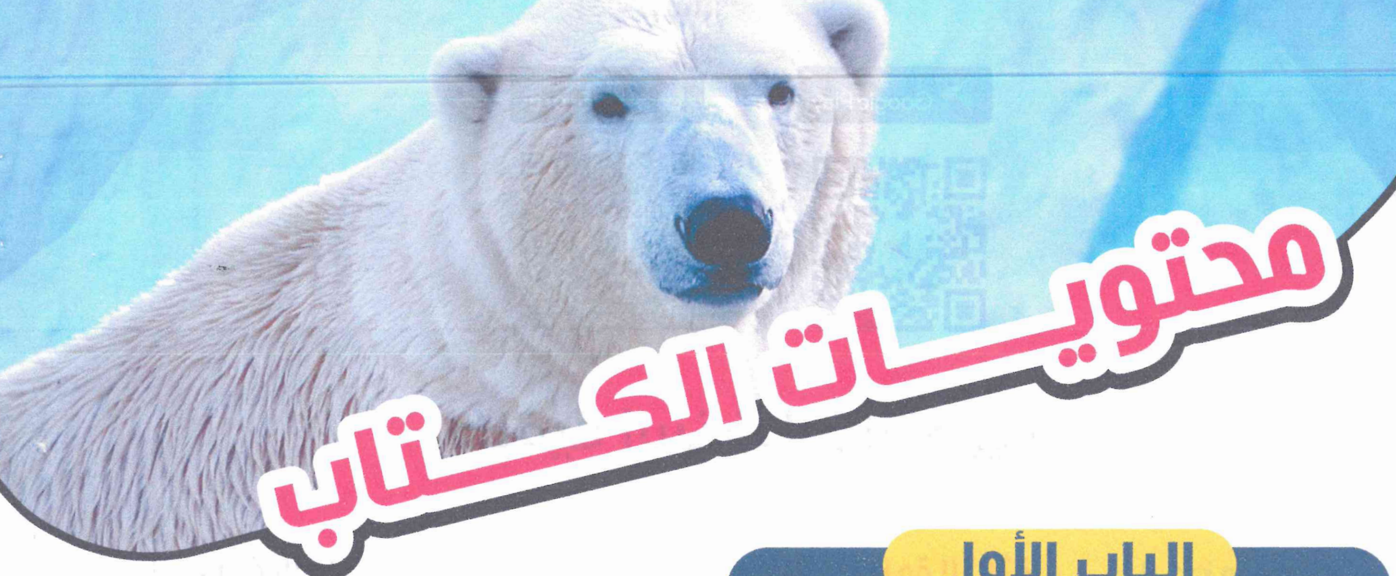












محتويـــات الكـــتاب

الباب الأول
الأساس الكيميائى للحياة







الباب الثاني
الخلية: التركيب والوظيفة









1 الباب الأول

الأساس الكيميائي للحياة

الفصل **1** **التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (الكربوهيدرات والليبيدات)**

1 درس تمهيدي : **الجزيئات البيولوجية الكبيرة**

2 الدرس الأول : **الكربوهيدرات**

3 الدرس الثاني : **الليبيدات**

الفصل **2** **التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (البروتينات والأحماض النووية)**

1 الدرس الأول : **البروتينات**

2 الدرس الثاني : **الأحماض النووية**

الفصل **3** **التفاعلات الكيميائية في أجسام الكائنات الحية.**

الفصل الأول 1

التركيب الكيميائي

لأجسام الكائنات الحية (الكربوهيدرات والليبيدات)

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن

- يحدد المواد التي يتكون منها جسم الكائن الحي.
- يصف التركيب الجزيئي لكل من الكربوهيدرات والليبيدات.
- يحدد وظائف كل من الكربوهيدرات والليبيدات.
- يوضح دور السكريات الأحادية في
- عمليات إنتاج الطاقة داخل خلايا الكائنات الحية.
- يتعرف عمليا على الكربوهيدرات

درس تمهيدي
الجزيئات البيولوجية الكبيرة

الدرس 1
الكربوهيدرات

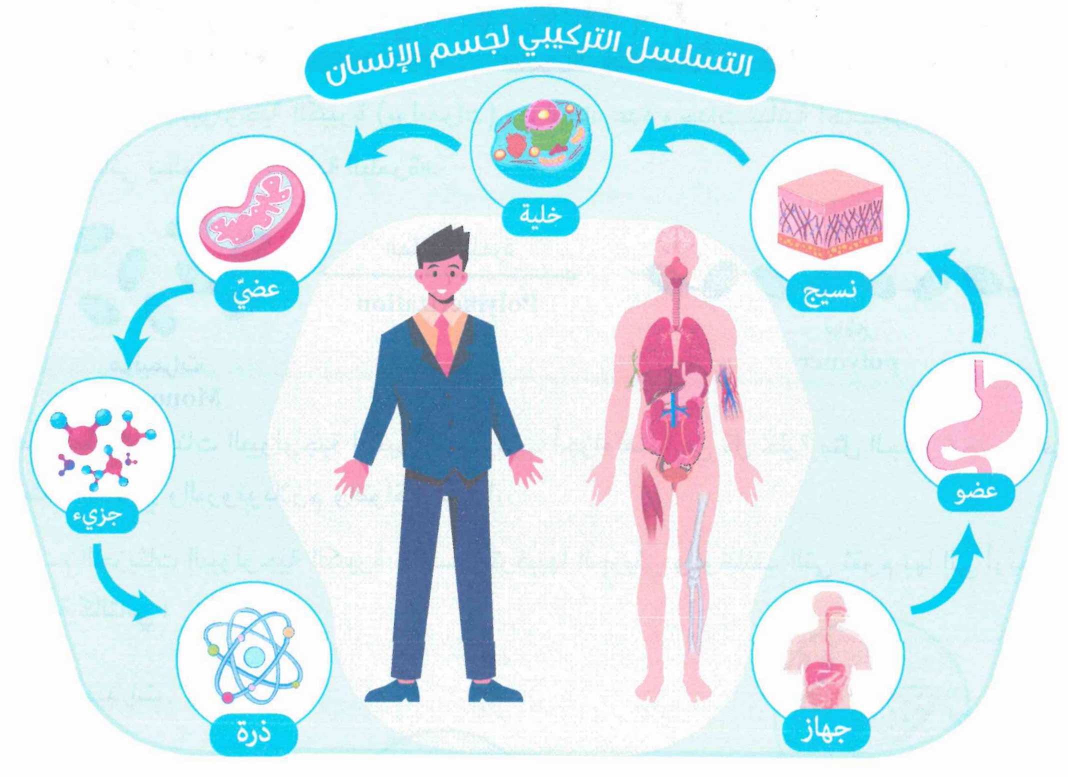
الدرس 2
الليبيدات

الــدرس التمهيدي

الجزيئات البيولوجية الكبيرة

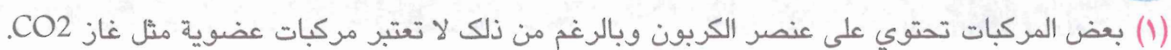
هل تساءلت يومًا مما تتكون أجسام الكائنات الحية ؟

تتكون أجسام الكائنات الحية وعلى رأسها الإنسان من مجموعة من **الأجهزة** systems، يتكون كل منها من مجموعة من **الأعضاء** organs، يدخل في تكوين كل منها عدة **أنسجة مختلفة** tissues، تتمحور بنيتها الأساسية حول مجموعة من **الخلايا** Cells، تحتوي كل منها على **عضيات مختلفة** organelles؛ تؤدي وظائف حيوية هامة ويوجد بداخلها **جزيئات** molecules تتكون من **ذرات مختلفة** atoms.



وبتتبع هذا التسلسل نجد أن أي خلية بداية من البكتيريا وحتى الخلايا البشرية تتكون من جزيئات عضوية وأخرى غير عضوية، وفيما يلي أهم الفروق بينهما :

جزيئات عضوية	جزيئات غير عضوية
○ غالبًا أكبر حجمًا. ○ تحتوي على ذرات الكربون والهيدروجين بشكل أساسي. ○ تسمى بـ «الجزيئات البيولوجية الكبيرة».	○ غالبًا أصغر حجمًا. ○ لا يشترط أن تحتوي على عنصر الكربون.
الأمثلة	
• الكربوهيدرات. • البروتينات. • الليبيدات. • الأحماض النووية.	• الماء. • الأملاح المعدنية.



ملحوظات

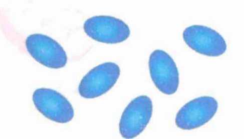
(١) بعض المركبات تحتوي على عنصر الكربون وبالرغم من ذلك لا تعتبر مركبات عضوية مثل غاز CO_2.

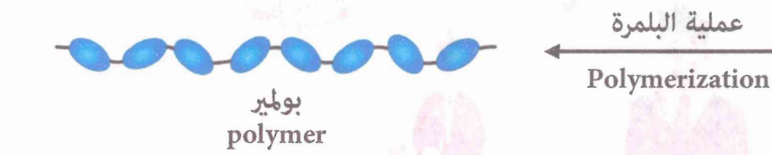
(٢) المذيبات غير القطبية (مثل البنزين ورابع كلوريد الكربون) تعتبر جزيئات عضوية، بينما المذيبات القطبية (مثل الماء) تعتبر جزيئات غير عضوية.

(٣) ليست كل الأملاح جزيئات غير عضوية فبعض الأملاح مثل أسيتات الصوديوم يعتبر جزيء عضوي، بينما ملح الطعام NaCl يعتبر جزيء غير عضوي.

الجزيئات البيولوجية الكبيرة Biological Macromolecules

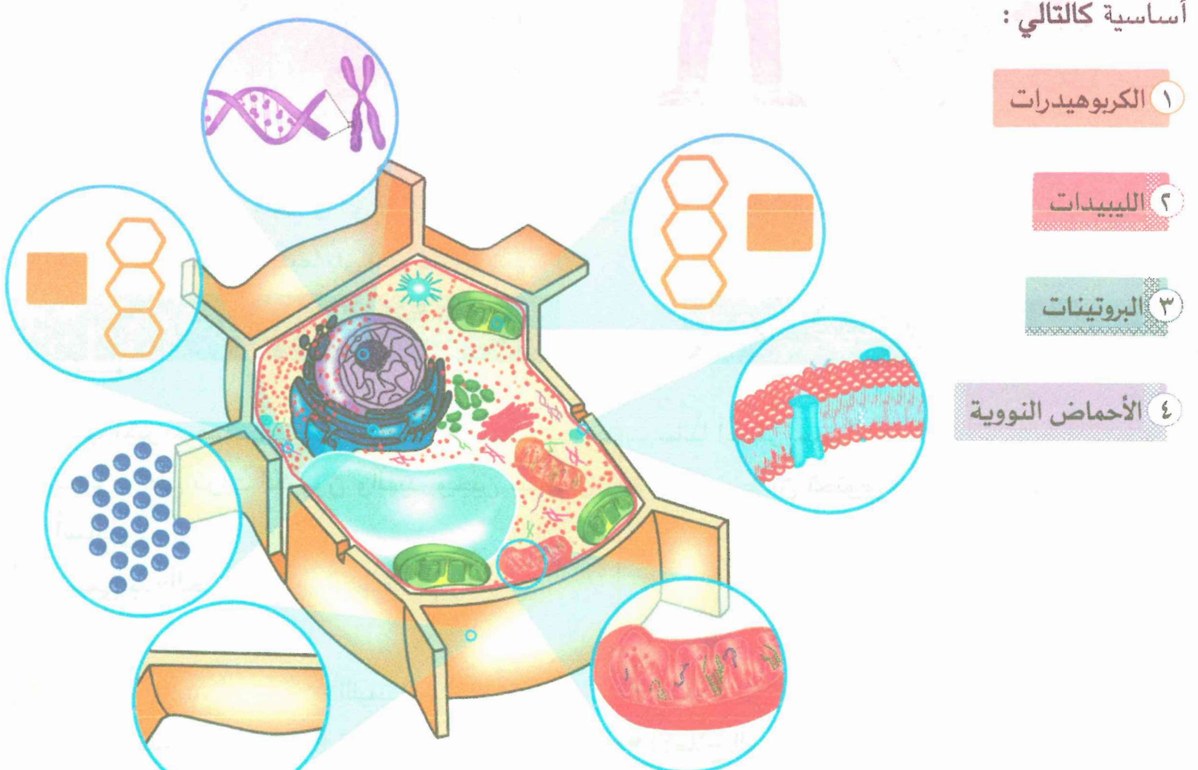
○ تتكون الجزيئات البيولوجية الكبيرة **(بوليمرات)** من اتحاد عدة وحدات بنائية أصغر حجمًا **(مونيمرات)** في تفاعل كيميائي يطلق عليه **«عملية البلمرة»**.





○ تدخل جميع الجزيئات البيولوجية الكبيرة في تركيب أجزاء هامة في كل خلية مثل الجدار الخلوي (في النبات) والغشاء الخلوي والبروتوبلازم والنواة وغيرها.

○ تنقسم الجزيئات البيولوجية الكبيرة حسب تركيبها الجزيئي والوظائف التي تقوم بها إلى أربع مجموعات أساسية **كالتالي :**



١ الكربوهيدرات

٢ الليبيدات

٣ البروتينات

٤ الأحماض النووية

كل مجموعة من هذه المجموعات الأربعة تتكون من جزيئات أصغر كما يتضح في الجدول التالي :

الكربوهيدرات	البلاستيدات الخضراء	نشا	سكر أحادي
الليبيدات	خلايا دهنية	دهون	حمض دهني
البروتينات	ليفة بروتينية (ليفة عضلية)	عديد الببتيد	حمض أميني
الأحماض النووية	كروموسوم	DNA	نيوكليوتيدة

الكربوهيدرات Carbohydrates

المفهوم :

جزيئات بيولوجية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى السكريات الأحادية (أبسط أنواع الكربوهيدرات).

الأمثلة :

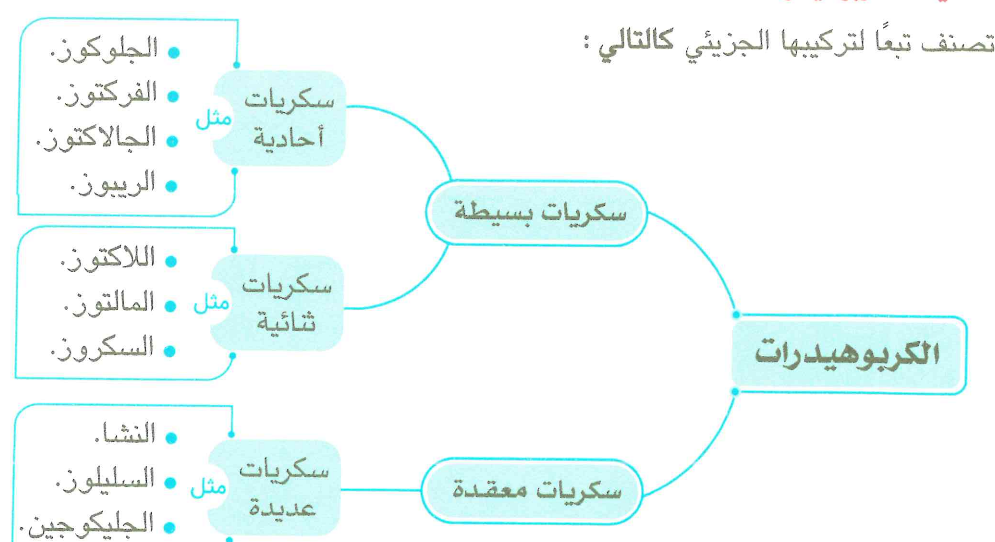
- **السكريات** مثل (سكر القصب وسكر الشعير).
- **النشويات** مثل (القمح والأرز والبطاطس).
- **الألياف** مثل (ألياف القطن والكتان).

الأهمية البيولوجية :

١ الحصول على الطاقة	○ تعتبر الكربوهيدرات من المصادر الأساسية والسريعة للحصول على الطاقة.
 ٢ تخزين الطاقة	○ تستخدم الكربوهيدرات لتخزين الطاقة في الكائنات الحية لحين الحاجة إليها، حيث يخزن النبات الكربوهيدرات في صورة **نشا**، **بينما** يخزن الحيوان الكربوهيدرات في صورة **جليكوجين** في الكبد والعضلات.
 ٣ بناء الخلايا	○ تعتبر الكربوهيدرات مكون أساسي لبعض أجزاء الخلية، مثل : • **السليلوز** الذي يدخل في تركيب جدر الخلايا النباتية فقط. • بعض الكربوهيدرات الأخرى التي تدخل في تركيب الأغشية الخلوية وبروتوبلازم الخلية (السيتوبلازم + النواة) سواء كانت الخلية نباتية أو حيوانية.

تصنيف الكربوهيدرات :

تصنف تبعًا لتركيبها الجزيئي **كالتالي** :

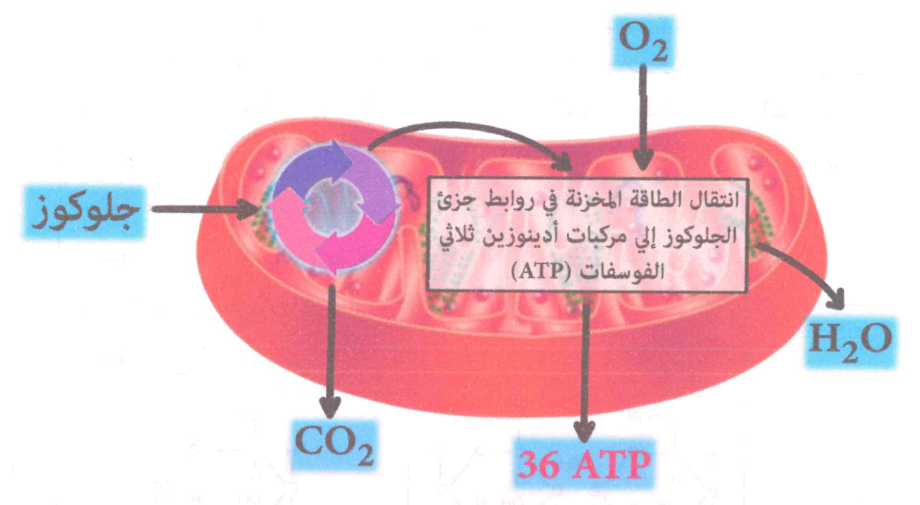


	السكريات البسيطة		السكريات المعقدة (السكريات العديدة) Complex sugars (Polysaccharides)
	السكريات الأحادية Monosaccharides	السكريات الثنائية Disaccharides	
الخصائص العامة	○ قابلة للذوبان في الماء. ○ لها وزن جزيئي منخفض. ○ تتميز عادة بطعم حلو.		○ غير قابلة للذوبان في الماء. ○ لها وزن جزيئي عالٍ. ○ ليس لها طعم حلو.
التركيب الجزيئي	تتكون من جزيء واحد فقط يتكون من سلسلة من ذرات الكربون (٣ : ٦ ذرات) يرتبط بكل منها الأكسجين والهيدروجين بطريقة معينة. لذلك تعد السكريات الأحادية أبسط أنواع السكريات.	تتكون من اتحاد جزيئين من السكريات الأحادية معًا.	تتكون من جزيئات عديدة من السكريات الأحادية مرتبطة مع بعضها البعض.
الشكل التوضيحي	CH_2OH … الجلوكوز	CH_2OH … المالتوز	
الصيغة العامة للتركيب الكيميائي	$(CH_2O)n$ حيث تتكون من عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين بنسبة (١ : ٢ : ١) على الترتيب.	لا توجد صيغة ثابتة حيث تختلف باختلاف نوع المونيمر المكون لها.	لا توجد صيغة ثابتة حيث تختلف باختلاف نوع وعدد المونيمرات المكونة لها.
الأمثلة	• **الجلوكوز** (سكر العنب). • **الفركتوز** (سكر الفواكه). • **الجالاكتوز**. • **الريبوز** (سكر خماسي الكربون يدخل في تركيب الحمض النووي RNA).	• **المالتوز** (سكر الشعير) **يتكون من :** جزيء جلوكوز + جزيء جلوكوز • **السكروز** (سكر القصب) **يتكون من :** جزيء جلوكوز + جزيء فركتوز • **اللاكتوز** (سكر اللبن) **يتكون من :** جزيء جلوكوز + جزيء جالاكتوز	• **السليلوز**. • **النشا**. • **الجليكوجين**. (كل منها يتكون من عدة جزيئات جلوكوز متحدة مع بعضها بطريقة مختلفة).

دور السكريات الأحادية في عملية إنتاج الطاقة داخل خلايا الكائنات الحية :

تحصل الكائنات الحية على الطاقة المختزنة في المواد الكربوهيدراتية عندما يتم أكسدة الجلوكوز داخل الخلايا في الميتوكوندريا فيما يعرف بـ«عملية التنفس الخلوي»، **حيث:**

1. تنطلق الطاقة المختزنة في الروابط الكيميائية الموجودة في جزيء الجلوكوز لتخزن في مركبات تسمى **«أدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP)»**.
2. تنتقل مركبات ATP إلى أماكن أخرى في الخلية لاستخدام الطاقة المختزنة فيها؛ لإتمام جميع العمليات الحيوية في الخلية.






(٤) أقل عدد ممكن من ذرات الكربون في جزيء كربوهيدراتي يساوي ٣ بينما أقل عدد ممكن من ذرات الهيدروجين يساوي ٦.

(٥) كلما زاد عدد ذرات الكربون في الجزيء الكربوهيدراتي قلت قابليته للذوبان في الماء (علاقة عكسية).

(٦) ينتج عن ارتباط وحدتين من السكريات الأحادية معًا فقد جزيء ماء H_2O لتكوين رابطة جليكوسيدية قوية كما بالشكل التالي :

الجلوكوز + الجلوكوز → (H_2O) المالتوز (رابطة جليكوسيدية)

(٧) كل من الجلوكوز والفركتوز والجالاكتوز يتكون من ٦ ذرات كربون بينما الريبوز يتكون من ٥ ذرات فقط.

(٨) عملية اتحاد المونيمرات مع بعضها لتكوين بوليمر يطلق عليها "بلمرة"، وينتج عنها نزع ماء بينما عملية تفكك البوليمر إلى مونيمرات أصغر حجمًا يطلق عليها "تحلل مائي" وتحتاج لإضافة ماء.

(٩) رغم أن كلاً من السليلوز والنشا والجليكوجين يتكون من جلوكوز فقط إلا أنها تختلف عن بعضها في الكثير من الخصائص الفيزيائية والكيميائية؛ وذلك لاختلاف عدد وحدات الجلوكوز وشكلها الفراغي كما هو موضح بالشكل المقابل :

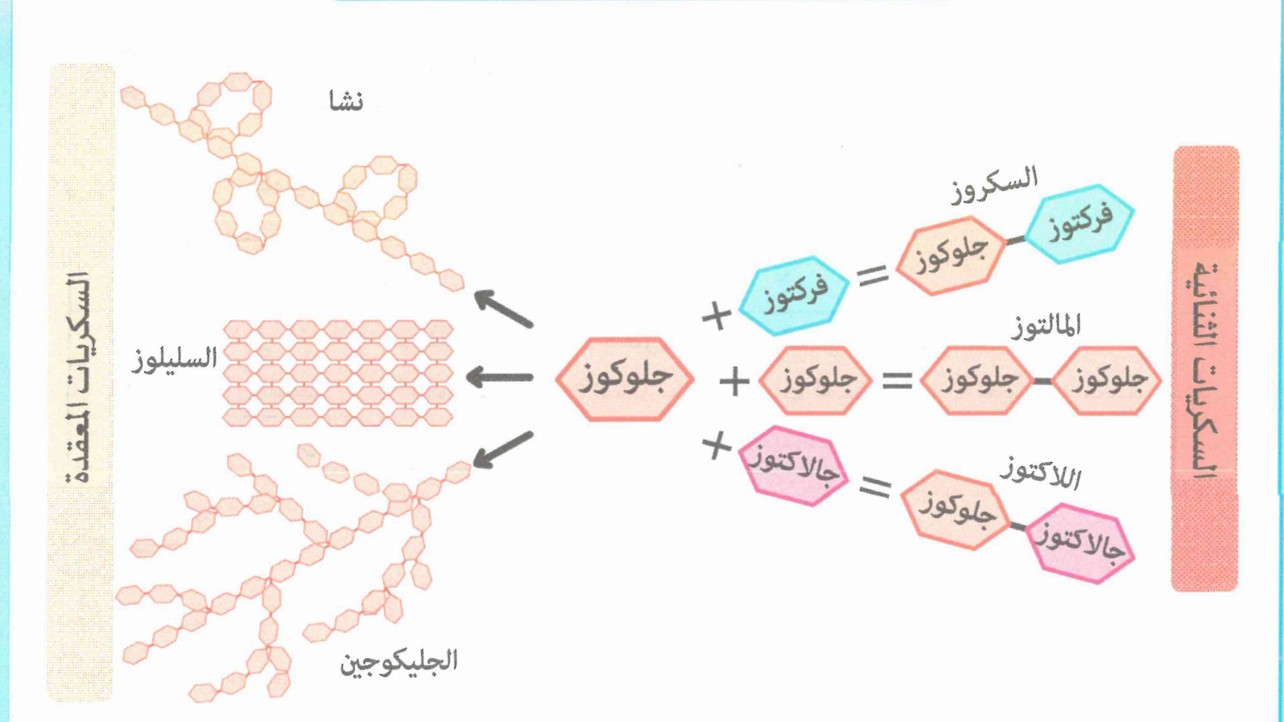


(١٠) عند تعرض الجسم للصيام لفترات طويلة يقل تركيز الجلوكوز في الدم؛ مما يحفز عملية تكسير الجليكوجين المخزن في الكبد إلى جلوكوز ينتقل عبر الدم إلى مختلف خلايا الجسم، حيث تتم أكسدته لتوفير الطاقة اللازمة للقيام بالوظائف الحيوية المختلفة.

(١١) مرض "البول السكري" : حالة مرضية تحدث نتيجة خلل في عمليات الأيض ينتج عنها زيادة كبيرة في جلوكوز الدم وبالتالي زيادته في البول؛ لذا فإن وجود الجلوكوز في البول قد يدل على الإصابة بهذا المرض.

(١٢) يوصي الأطباء مرضى السمنة والسكر بالتقليل من تناول الأطعمة الغنية بالسكريات والنشويات لما لها من مضاعفات خطيرة.

دياجرام ملخص للبنية التركيبية للكربوهيدرات



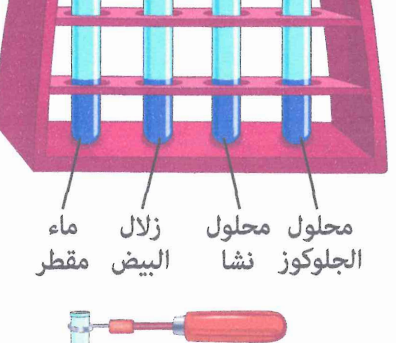


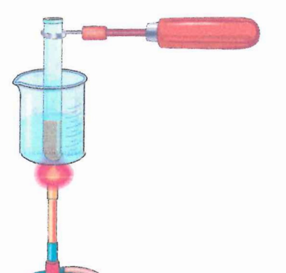




المواد والأدوات المستخدمة

- حمام مائي.
- موقد.
- ٤ أنابيب اختبار.
- حامل أنابيب.
- محلول جلوكوز.
- محلول نشا.
- زلال بيض.
- ماء مقطر.
- كاشف بندكت.
- قلم.
- ماسك أنابيب.





الخطوات

(١) رقّم الأنابيب من (١) : (٤).

(٢) ضع في الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :
- محلول الجلوكوز.
- محلول النشا.
- زلال البيض.
- الماء المقطر.

(٣) أضف 2ml من كاشف بندكت للأنابيب الأربعة.

(٤) ضع الأنابيب في حمام مائي واتركها لمدة ٥ دقائق ثم اطفئ الموقد.

الملاحظة والتفسير

رقم الأنبوبة	المادة	اللون الناتج	التفسير
(١)	محلول جلوكوز	يتغير لون الكاشف إلى اللون البرتقالي **(اختبار موجب)**	تغير لون الكاشف في الأنبوبة (١)؛ لأن الجلوكوز من السكريات الأحادية المختزلة التي تغير لون كاشف بندكت من الأزرق إلى البرتقالي.
(٢)	محلول النشا	لم يتغير لون الكاشف **(اختبار سالب)**	لم يتغير لون الكاشف في الأنابيب الثلاثة؛ لأن : • النشا من السكريات المعقدة التي لا تغير لون كاشف بندكت. • زلال البيض والماء المقطر لا يحتويان على سكريات أحادية.
(٣)	زلال البيض		
(٤)	ماء مقطر		

الاستنتاج

يستخدم كاشف بندكت في الكشف عن السكريات الأحادية في الأطعمة المختلفة، وكذلك يمكن استخدامه في الكشف عن السكر في البول والدم.



2 كيفية الكشف عن النشا



المواد والأدوات المستخدمة

- عينات من الأطعمة التالية (مسحوق الحليب، بذور البازلاء ، فول الصويا ، السكر ، التفاح الأخضر ، طماطم ، الجزر ، الكرفس ، المكرونة ، القمح ، الخبز).
- محلول اليود.
- قطارة.

طعام غني بالنشا

محلول اليود

نتيجة إيجابية

الخطوات

باستخدام محلول اليود اكشف عن النشا في العينات السابقة.

الملاحظة والتفسير

يتغير لون كاشف اليود البرتقالي إلى اللون الأزرق الداكن في الأطعمة التي تحتوي على النشا، ولا يتغير لون الكاشف في الأطعمة التي لا تحتوي على النشا.

أطعمة غنية بالنشا	أطعمة فقيرة بالنشا	أطعمة لا تحتوي على النشا
- المكرونة.	- فول الصويا.	- مسحوق الحليب.
- القمح.	- الجزر.	- التفاح الأخضر.
- الخبز.	- الكرفس.	- الطماطم.
	- بذور البازلاء.	- السكر.

الملحوظة

تعتمد درجة لون كاشف اليود عند إضافته إلى المواد الغذائية على كمية النشا التي توجد بها.

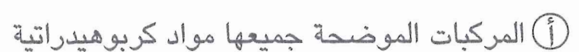
الاستنتاج

يستخدم محلول اليود في الكشف عن وجود النشا في الأطعمة المختلفة.



أســئلة الاختيار مــن متعدد

١ أي البدائل التالية تمثل الوصــف الأدق للمركبات الكيميائية الموضحة بالشكل المقابل ؟

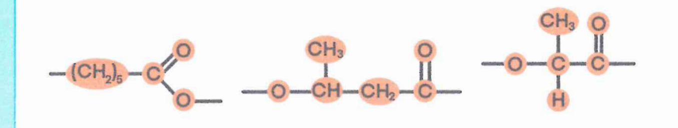


(أ) المركبات الموضحة جميعها مواد كربوهيدراتية

(ب) المركبات الموضحة بعضها مركبات عضوية

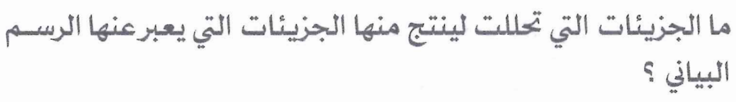
(جـ) المركبات الموضحة معظمها مركبات عضوية وبعضها مواد كربوهيدراتية

(د) المركبات الموضحة جميعها مركبات عضوية ولا يمثل أي منها مادة كربوهيدراتية

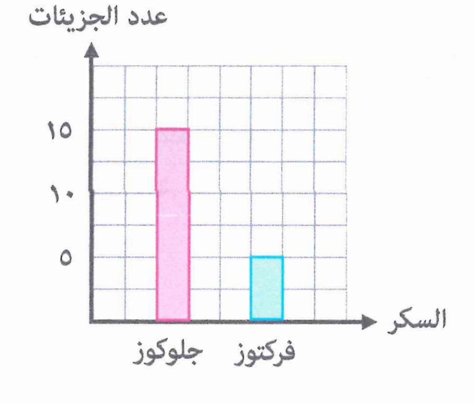


---

٢ الرســم البيـاني المقـابل يعبر عن عـدد الجزيئـات النـاتجة من تحلل جزيئات سكر، ادرسه جيدًا ثم استنتج :



ما الجزيئات التي تحللت لينتج منها الجزيئات التي يعبر عنها الرسـم البياني ؟



(أ) ٥ جزيئات سكروز و٥ جزيئات لاكتوز

(ب) ١٥ جزيء سكروز و٥ جزيئات مالتوز

(جـ) ٥ جزيئات سكروز و٥ جزيئات مالتوز

(د) ٥ جزيئات سكروز و١٥ جزيء مالتوز

---

٣ الشكل المقابل يوضح التركيب الكيميائي لأحد السكريات، من خلال فحصك الدقيق له استنتج :

H–C=O
H–C–OH
CH_2OH

ما التصنيف الصحيح الذي يندرج تحته هذا السكر ؟

(أ) السكريات الأحادية　　(ب) السكريات الثنائية

(جـ) السكريات المعقدة الحيوانية　　(د) السكريات المعقدة النباتية

---

٤ "الكربون والأكسجين بينهما نسـبة ثابتة داخل السـكر الأحادي"، "وهذه النسـبة هي نفس نسـبتهما داخل ثاني أكسيد الكربون".

(أ) العبارتان صحيحتان　　(ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ　　(د) العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة

٥ **الشكل البياني المقابل** يعبر عن عدد عنصرين داخل بوليمر يتكون من ١٠٠ جزيء جلوكوز، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :

العدد
العنصر

أي العناصر يعبر الشكل عن عددها بطريقة صحيحة ؟

(أ) عدد ذرات الأكسجين وعدد ذرات الهيدروجين داخل البوليمر

(ب) عدد ذرات الكربون وعدد ذرات الأكسجين داخل البوليمر

(ج) عدد المونيمرات المكونة للبوليمر وعدد الروابط الببتيدية

(د) عدد الروابط بين المونيمرات وعدد جزيئات الماء المنزوعة أثناء تكوين البوليمر

---

٦ **الشكل المقابل** يوضح كيفية تكوين سكر المالتوز من ارتباط ٢ جزيء جلوكوز معًا برابطة تسمى الرابطة الجلايكوزيدية، ادرسه جيدًا ثم أجب على السؤال التالي :

CH_2OH ... H_2O ... رابطة جلايكوزيدية

جلوكوز + جلوكوز → مالتوز

كم عدد الروابط الجلايكوزيدية المتكونة وجزيئات الماء المنزوعة خلال عملية بلمرة تنتج عنها سكر معقد يتكون من ٢٠ جزيء جلوكوز (على الترتيب) ؟

(أ) ٢٠ / ٢٠ (ب) ١٩ / ١٩ (ج) ٢٠ / ١٩ (د) ١٩ / ٢٠

---

٧ **المخطط المقابل** يعبر عن مسار مادة كربوهيدراتية في جسم شخص تناول قطعة خبز، ادرس المخطط جيدًا ثم استنتج :

(س) الفم ← (ص) الأمعاء الدقيقة ← (ع) الدم

ما صورة الكربوهيدرات التي تتواجد في الجزء (ع) في جسم هذا الشخص ؟

(أ) نشا (ب) مالتوز (ج) لاكتوز (د) جلوكوز

---

٨ **الجدول التالي** يتضمن بعض المعلومات عن أحد السكريات، ادرسها جيدًا ثم حدد :

عدد الروابط الجليكوزيدية (التي تتكون بين سكر أحادى وآخر)	صفر
من مصادر حصول الجسم عليه	تناول اللبن
عدد الذرات التي يحتوى عليها	٢٤

أي السكريات التالية تتطابق مع المعلومات المذكورة في الجدول المقابل ؟

(أ) لاكتوز (ب) جلوكوز (ج) فركتوز (د) سكروز

٩ **الشكل المقابل يعبر عن مستويات التعضي- بأحد النباتات بشكل تنازلي، ادرسه جيدًا ثم أجب :**

(١) المستوى (أ) من مستويات التعضي بالشكل يعتبر..........

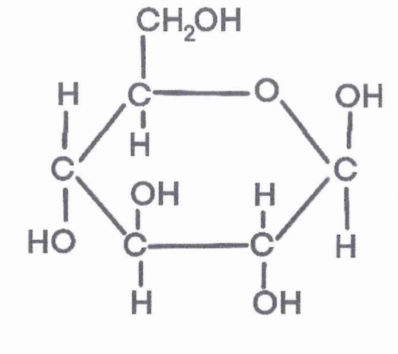
أ) عضو ب) نسيج
ج) خلية د) عضية

(٢) ما الجزيئات الكربوهيدراتية المشار إليها بالرمز (س) ؟

أ) السكروز ب) النشا ج) السليلوز د) الجليكوجين

---

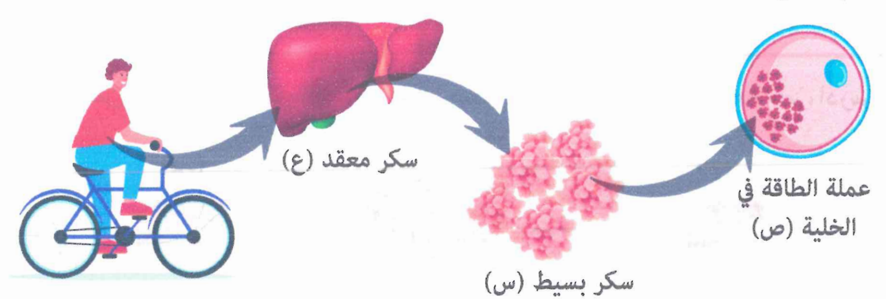
١٠ الشكل المقابل يوضح أحد مونيمرات الجزيئات البيولوجية الكبيرة، ادرس الشكل جيدًا ثم حدد اسم المونيمر والبوليمر المتكون منه :



	المونيمر	البوليمر
أ	سكر الجلوكوز	الكربوهيدرات
ب	سكر الريبوز	الكربوهيدرات
ج	النيوكليوتيدة	الحمض النووي
د	الحمض الأميني	البروتين

---

١١ ما العنصر الكيميائي الذي يميز الجزيئات (ص) عن الجزيئات (س) ؟



أ) الكربون ب) الأكسجين ج) الفوسفور د) الهيدروجين

---

١٢ **الشكل المقابل يوضح ناتج التحلل المائي لأربعة جزيئات كربوهيدراتية مختلفة، ادرس الشكل جيدًا ثم استنتج :**

(أ) (ب) (ج) (د)

أي النواتج السابقة تمثل ناتج التحلل المائي لسكر الشعير؟

أ) (أ) ب) (ب) ج) (ج) د) (د)

١٣ عند بلمرة جزيئين من الجلوكوز ينتج ....

Ⓐ سكر بسيط نباتي الأصل　　Ⓑ سكر بسيط حيواني الأصل
Ⓒ سكر معقد نباتي الأصل　　Ⓓ سكر معقد حيواني الأصل

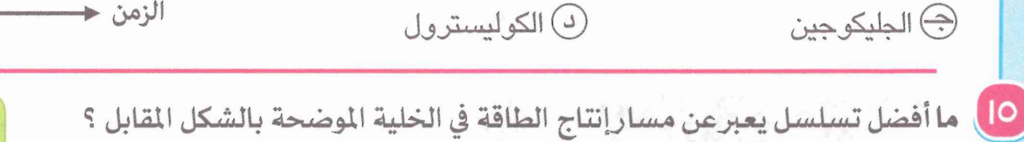
---

١٤ **الرسم البياني المقابل** يوضح كمية أحد البوليمرات في عضلة بطن الساق لدى محمد صلاح أثناء إحدى مباريات كرة القدم، ادرس الرسم البياني جيدًا ثم استنتج :

كمية البوليمر في العضلة
الزمن

أي البدائل التالية تمثل نوع هذا البوليمر ؟

(أ) النشا　　(ب) بروتين الكولاجين
(ج) الجليكوجين　　(د) الكوليسترول

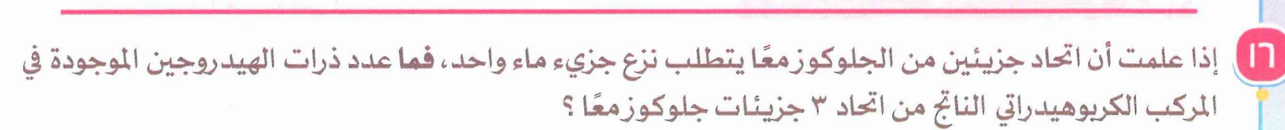


---

١٥ **ما أفضل تسلسل يعبر عن مسار إنتاج الطاقة في الخلية الموضحة بالشكل المقابل ؟**

الجدار الخلوي

(أ) جلوكوز ← نشا ← ATP ← طاقة
(ب) جليكوجين ← جلوكوز ← طاقة ← ATP ← طاقة
(ج) سليلوز ← جلوكوز ← طاقة ← ATP ← طاقة
(د) نشا ← جلوكوز ← طاقة ← ATP ← طاقة

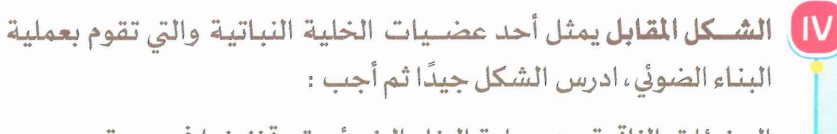


١٦ إذا علمت أن اتحاد جزيئين من الجلوكوز معًا يتطلب نزع جزيء ماء واحد، **فما** عدد ذرات الهيدروجين الموجودة في المركب الكربوهيدراتي الناتج من اتحاد ٣ جزيئات جلوكوز معًا ؟

(أ) ١٠　　(ب) ٣٠　　(ج) ٣٢　　(د) ٣٦

---

١٧ **الشكل المقابل** يمثل أحد عضيات الخلية النباتية والتي تقوم بعملية البناء الضوئي، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :



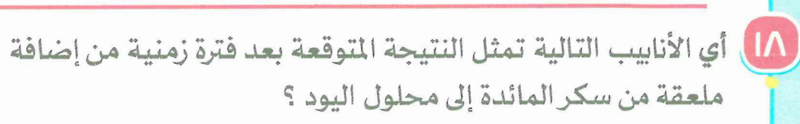
الجزيئات الناتجة من عملية البناء الضوئي يتم تخزينها في صورة ....



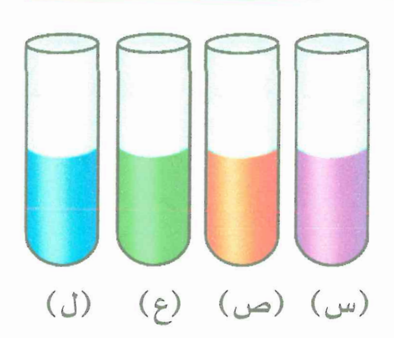
(أ) بوليمرات قابلة للذوبان في الماء من وحدات الجلوكوز
(ب) مونيمرات حلوة المذاق من وحدات الجلوكوز
(ج) بوليمرات غير قابلة للذوبان في الماء من وحدات الفركتوز
(د) بوليمرات غير قابلة للذوبان في الماء من وحدات الجلوكوز

---

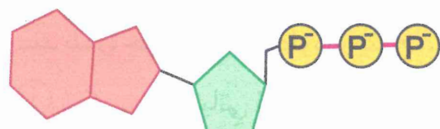
١٨ **أي الأنابيب التالية تمثل النتيجة المتوقعة بعد فترة زمنية من إضافة ملعقة من سكر المائدة إلى محلول اليود ؟**



(أ) س　　(ب) ص
(ج) ع　　(د) ل



١٩ الشكل الذي أمامك يعبر عن جزيء ATP الذي ينتج من ....



(أ) تخزين الطاقة الناتجة من تكسير الروابط الهيدروجينية بين ذرات سكر القصب في البلاستيدة
(ب) تخزين الطاقة الناتجة من تكسير الروابط التساهمية بين ذرات سكر الفواكه في الميتوكوندريا
(جـ) تخزين الطاقة الناتجة من تكسير الروابط الجليكوسيدية بين جزيئات سكر العنب في السيتوبلازم
(د) تخزين الطاقة الناتجة من تكسير الروابط التساهمية بين ذرات سكر العنب في الميتوكوندريا

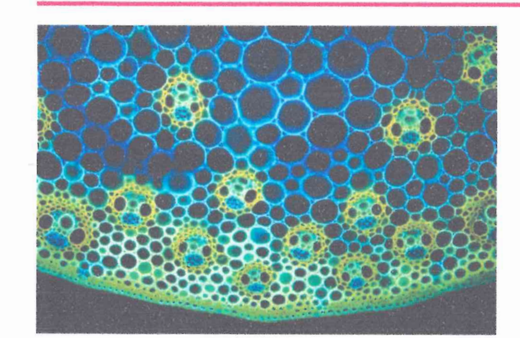
---

٢٠ ما أسرع المصادر الآتية التي تستخدمها خلايا جسم الإنسان للحصول على سعرات حرارية ؟

(أ) الجلوكوز
(ب) الجليكوجين
(جـ) مالتوز
(د) أدينوسين ثلاثي الفوسفات

---

٢١ الشكل المقابل يعبر عن قطاع عرضي في ساق النبات تم وضع محلول اليود على النسج فتلونت بعض خلاياه باللون الأزرق الداكن، وذلك يرجع إلى ....



(أ) تخزين الجليكوجين في بعض الخلايا النباتية
(ب) وجود مادة السليلوز في تركيب الخلايا النباتية
(جـ) تخزين النشا في بعض الخلايا النباتية
(د) وجود عدد كبير من جزيئات المالتوز في تركيب الخلايا النباتية

---

٢٢ تصنف الكربوهيدرات إلى بسيطة ومعقدة تبعًا لـ ....

(أ) التركيب الذري
(ب) التركيب الجزيئي
(جـ) الوزن الذري
(د) الوظيفة البيولوجية



٢٣ ما الصورة التي تتواجد عليها الكربوهيدرات المعقدة في النبات الموضح بالشكل المقابل ؟

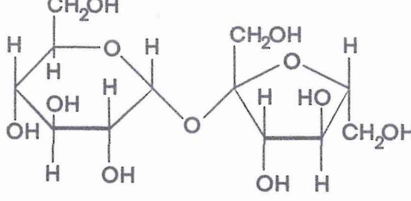




(أ) السليلوز والمالتوز
(ب) النشا والجلوكوز
(جـ) السليلوز والنشا
(د) الجليكوجين والسليلوز

---

٢٤ الصيغة البنائية الموضحة بالشكل المقابل قد تعبر عن ....



(أ) سكر القصب
(ب) سكر العنب
(جـ) سكر الفواكه
(د) سكر الشعير

٢٥ **أي** السكريات التالية يصعب الحصول عليها من مصدر نباتي ؟

أ) الجلوكوز ب) الريبوز جـ) السكروز د) اللاكتوز

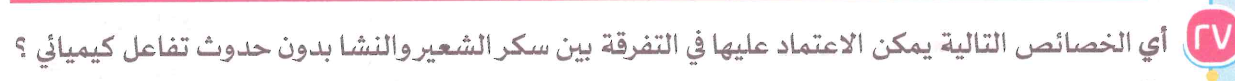
---

٢٦ **أي** البدائل التالية تمثل التركيب الذري الصحيح للصورة التي تتواجد عليها الكربوهيدرات في الثمار الموضحة بالشكل المقابل ؟



أ) $C_6H_{12}O_6$ ب) $C_{12}H_{22}O_{11}$

جـ) $C_{18}H_{30}O_{16}$ د) $C_{60}H_{102}O_{51}$



٢٧ **أي** الخصائص التالية يمكن الاعتماد عليها في التفرقة بين سكر الشعير والنشا بدون حدوث تفاعل كيميائي ؟

أ) لون المحلول الناتج من إضافة كاشف بندكت ب) القابلية للذوبان في الماء

جـ) لون المحلول الناتج من إضافة محلول اليود د) مذاق المونيمر الناتج من التحلل المائي لكل منهما

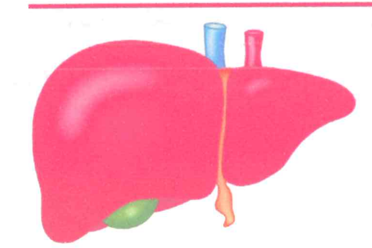


٢٨ تُستخدم ألياف الكتان في المجال الصناعي نظرًا لقوتها؛ لأنها تحتوي على ....

أ) الليبيدات البسيطة ب) الليبيدات المعقدة جـ) الكربوهيدرات المعقدة د) الأحماض النووية

---

٢٩ **أي** البدائل التالية تصف صورة الكربوهيدرات التي يمكن رؤيتها عند فحص إحدى خلايا العضو المقابل تحت الميكروسكوب ؟



أ) جزيئات حلوة المذاق عالية الوزن الجزيئي من الجلوكوز

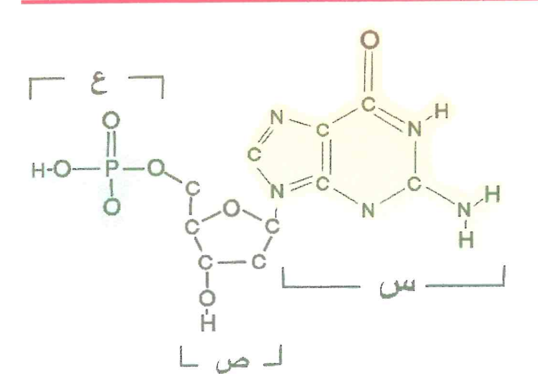
ب) جزيئات عالية الوزن الجزيئي قابلة للذوبان في الماء من النشا

جـ) جزيئات عالية الوزن الجزيئي قابلة للذوبان في الماء من الجليكوجين

د) جزيئات عالية الوزن الجزيئي غير قابلة للذوبان في الماء من الجليكوجين

---

٣٠ **ادرس الشكل المقابل** الذي يوضح تركيب مونيمر أحد الأحماض النووية بالجسم ثم أجب عما يلي :



(١) الجزء الغير عضوي في ذلك المونيمر يكون ....

أ) س ب) ص

جـ) ع د) الأولي والثالثة

(٢) يوصف الجزء (ص) بأنه عضوي؛ لأنه ....

أ) يحتوي على روابط تساهمية ب) حلقي الشكل

جـ) يحتوي على ذرات كربون وهيدروجين د) يدخل في تكوين بوليمر عضوي

---

٣١ **في ضوء منهجك**، لا يمكن أن يقل عدد ذرات الهيدروجين في السكريات الثنائية عن ....

أ) ١٠ ب) ١٢ جـ) ٢٢ د) ٢٤

٣٢ قام أحمد بتقليب أربعة أنواع مختلفة من السكريات في أربعة أكواب ماء منفصلة ثم قام بحساب الزمن اللازم لذوبان كل نوع من السكريات الأربعة إذابة تامة، ثم مثّل النتائج التي حصل عليها بالرسم البياني التالي، ادرسه ثم أجب عما يلي :



الزمن (ث)
٥
٤
٣
٢
١
السكر
س ص ع ل

(١) يُمثل سكر الجلوكوز والمالتوز بالحروف .... على الترتيب.

Ⓐ (س) و(ص) Ⓑ (ع) و(ل)
Ⓒ (س) و(ع) Ⓓ (س) و(ل)

(٢) ينتج السكر .... و......... عند معاملة السكروز بإنزيم محلل له.

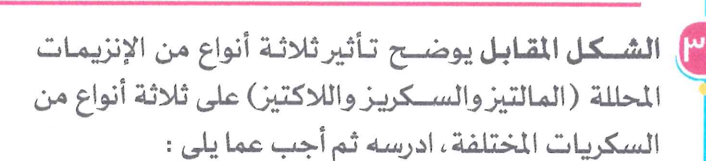
Ⓐ (س) و(ص) Ⓑ (ع) و(ل)
Ⓒ (س) و(ع) Ⓓ (س) و(ل)

(٣) من المحتمل أن يكون المركب (ص) ....

Ⓐ زيت نباتي Ⓑ دهن حيواني Ⓒ سليلوز Ⓓ لاكتوز

---

٣٣ **الشكل المقابل** يوضح تأثير ثلاثة أنواع من الإنزيمات المحللة (المالتيز والسكريز واللاكتيز) على ثلاثة أنواع من السكريات المختلفة، ادرسه ثم أجب عما يلي :



س ← الإنزيم (أ) $+H_2O$
ص ← الإنزيم (ب) $+H_2O$
ع ← الإنزيم (ج) $+H_2O$

(١) إنزيم المالتيز يرمز له بالرمز ....

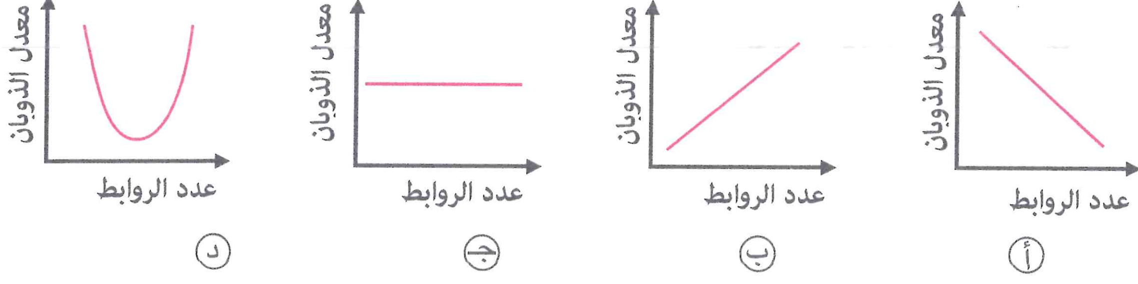
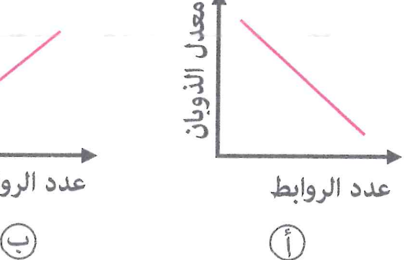
Ⓐ أ Ⓑ ب
Ⓒ ج Ⓓ أ ، ب

(٢) إذا علمت أن الدائرة تعبر عن سكر الجالاكتوز، فإن المربع يعبر عن ....

Ⓐ سكر العنب Ⓑ سكر القصب Ⓒ سكر الفاكهة Ⓓ سكر الشعير

---

٣٤ أي الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة بين عدد الروابط في السكريات ومعدل ذوبانها ؟

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

---

٣٥ تغير لون كاشف بندكت من اللون الأزرق إلى اللون البرتقالي عند إضافته لعينة بول شخص ما قد يدل على ....

Ⓐ وجود الألياف الكربوهيدراتية في البول
Ⓑ كفاءة الكليتين في ترشيح بلازما الدم
Ⓒ إصابة الشخص بمرض البول السكري
Ⓓ غياب الإنزيمات المحللة للكربوهيدرات من القناة الهضمية



أسـئلة المقال



٣٦ فسر: يعد ملح كلوريد الصوديوم ملح غير عضوي بينما أملاح الأسيتات تعد أملاح عضوية.



٣٧ الشكل المقابل يوضح أحد البوليمرات بجسم الإنسان، ادرسه جيداً ثم أجب :

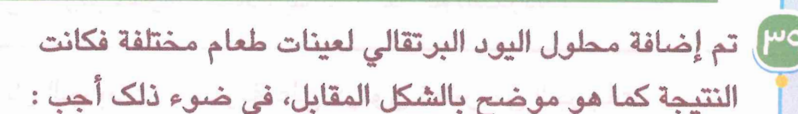


١- ما نوع البوليمر الموضح بالشكل المقابل ؟

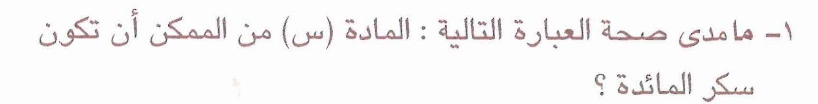
٢- كم عدد جزيئات الماء المنزوعة عند بناء ذلك البوليمر ؟

٣- هل يعطي ذلك البوليمر نتيجة إيجابية مع كاشف بندكت ومحلول اليود أم لا ؟ مع تفسير إجابتك.

٣٨ ما تفسيرك لنقص الجليكوجين بالكبد خلال فترات الصيام ؟



٣٩ تم إضافة محلول اليود البرتقالي لعينات طعام مختلفة فكانت النتيجة كما هو موضح بالشكل المقابل، في ضوء ذلك أجب :



١- ما مدى صحة العبارة التالية : المادة (س) من الممكن أن تكون سكر المائدة ؟

٢- ما النتيجة المتوقعة عند إضافة محلول اليود إلى ألياف السليلوز ؟ مع تفسير إجابتك.

(ص) (س)



٤٠ الشكل الذي أمامك يوضح بعض الخلايا نباتية، ادرس الشكل جيداً ثم أجب :

١- ما المونيمر الناتج من عملية البناء الضوئي داخل البلاستيدات الخضراء ؟

٢- ما البوليمر الكربوهيدراتي الذي يتم تخزينه داخل الفجوات العصارية ؟

٣- ما البوليمر الكربوهيدراتي الذي يعطي للخلية النباتية شكلها المميز ؟

٤١ وضح وجه الشبه والاختلاف بين جزيئات الجلوكوز وجزيئات ATP ؟

٤٢ ما النتائج المترتبة على التحلل المائي لكل مما يلي :

١- سكر عصير القصب   ٢- المكرونة   ٣- السكر الموجود في اللبن

٤٣ علل : تعتبر السكريات البسيطة من المصادر الأساسية والسريعة للحصول على الطاقة.

٤٤ ما نوع الكربوهيدرات الموجودة في الثمرة الموضحة بالشكل المقابل ؟



٤٥ فسر: يختلف سكر المالتوز عن باقي السكريات الثنائية من حيث التجانس.

٤٦ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير: جميع السكريات البسيطة حلوة الطعم تحتوي على ذرات كربون عددها (٣ : ٦) ؟

٤٧ علل: نقص جزيء الجلوكوز في النبات يؤدي إلى ضعف دعامة خلاياه.

٤٨ عند اتحاد جزيئين جلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) معًا ينتج سكر المالتوز ($C_{12}H_{22}O_{11}$)، من فهمك الدقيق لهذه التراكيب الجزيئية استنتج شرطًا مهمًا لا بد من حدوثه أثناء اتحاد السكريات الأحادية معًا.

٤٩ جميع الأجزاء الرئيسية للخلية تحتاج إلى الكربوهيدرات كمادة بنائية هامة، بم تفسر ذلك ؟

٥٠ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير: كل الجزيئات المحتوية على كربون تعتبر من الجزيئات البيولوجية الكبيرة ؟

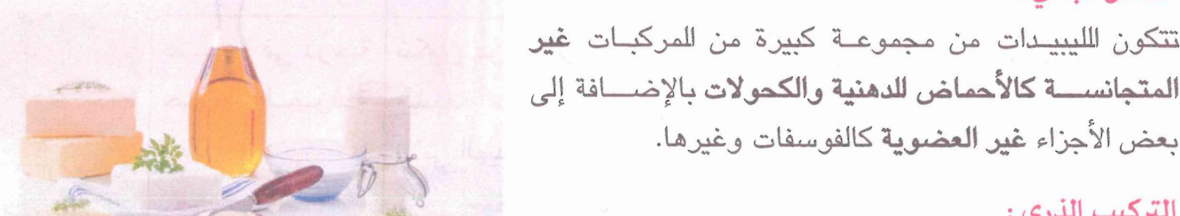
الفصل 1

الدرس الثاني

الليبيدات Lipids

المفهوم :

جزيئات بيولوجية كبيرة تحتوي على عدة جزيئات أصغر تسمى (الأحماض الدهنية) .



التماثل البنائي :

تتكون الليبيدات من مجموعة كبيرة من المركبات **غير المتجانسة** **كالأحماض للدهنية والكحولات** بالإضافة إلى بعض الأجزاء **غير العضوية** كالفوسفات وغيرها.

التركيب الذري :

- **جميع** الليبيدات تتكون من ذرات الكربون (C) والهيدروجين (H) والأكسجين (O).
- **بعض** الليبيدات يدخل في تركيبها - بالإضافة إلي العناصر السابقة - عنصري النيتروجين والفوسفور مثل **الفوسفوليبيدات**.

الحالة الفيزيائية :

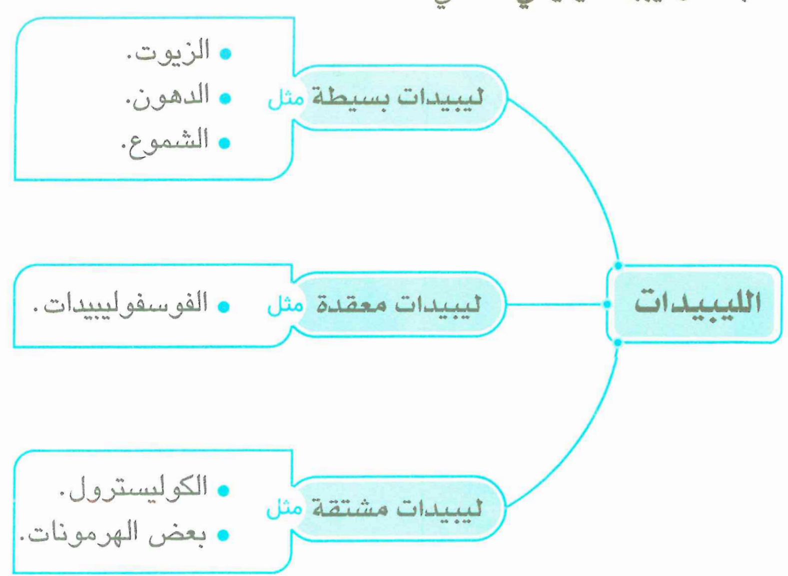
بعضها مركبات صلبة وبعضها مركبات سائلة (في درجة حرارة الغرفة) حسب درجة تشبع الأحماض الدهنية المكونة لها .

قابلية الذوبان :

لا تذوب الليبيدات في المذيبات القطبية (غير العضوية) كالماء، وإنما تذوب في المذيبات غير القطبية (العضوية) كالبنزين ورابع كلوريد الكربون.

تصنيف الليبيدات :

تصنف تبعًا **لتركيبها الكيميائي** كالتالي:



أ اللبيدات البسيطة Simple Lipids

التركيب الجزيئي : تتكون من تفاعل الأحماض الدهنية مع الكحولات.

التصنيف : تقسم تبعًا لـ : - درجة تشبع الأحماض الدهنية. - نوع الكحولات

كما يتضح من الجدول التالي:

	الحالة الفيزيائية	التركيب الجزيئي	التطبيق العملي
الدهون Fats	صلبة في درجة حرارة الغرفة العادية	تتكون من تفاعل أحماض دهنية **مشبعة** مع الجليسرول (كحول ثلاثي الهيدروكسيل). كحول ثلاثي الهيدروكسيل: حمض دهني مشبع / حمض دهني مشبع / حمض دهني مشبع	الدهون المخزنة تحت الجلد في بعض الحيوانات خاصة في المناطق الباردة كالدب القطبي لتعمل كعازل حراري، وذلك للحفاظ على درجة حرارتها .
الزيوت Oils	سائلة في درجة حرارة الغرفة العادية.	تتكون من تفاعل أحماض دهنية **غير مشبعة** مع الجليسرول (كحول ثلاثي الهيدروكسيل). كحول ثلاثي الهيدروكسيل: حمض دهني غير مشبع / حمض دهني غير مشبع / حمض دهني غير مشبع	الزيوت التي تغطي ريش الطيور المائية حتى لا ينفذ إليها الماء ويعوق حركتها.
الشموع Waxes	صلبة في درجة حرارة الغرفة العادية.	تتكون من تفاعل أحماض دهنية **ذات أوزان جزيئية عالية** مع كحولات أحادية الهيدروكسيل. حمض دهني ذو وزن جزيئي عالي / كحول أحادي الهيدروكسيل	الشمع الذي يغطي أوراق النباتات وخاصة النباتات الصحراوية لتقليل فقد الماء في عملية النتح.



(١) **تنقسم** الأحماض الدهنية حسب درجة التشبع إلي نوعين أساسيين كالتالي :

أحماض دهنية مشبعة	أحماض دهنية غير مشبعة
– تحتوي على روابط تساهمية **أحادية فقط**. – تحتوي على **عدد أكبر** من ذرات الهيدروجين. – مسئولة عن الحالة الفيزيائية **الصلبة** لليبيدات. للاطلاع فقط حمض دهني مشبع	– تحتوي على روابط تساهمية **أحادية** وأخري **ثنائية**. – تحتوي على **عدد أقل** من ذرات الهيدروجين. – مسئولة عن الحالة الفيزيائية **السائلة** لليبيدات. للاطلاع فقط حمض دهني غير مشبع

(٢) الكحولات التي تدخل في تركيب الليبيدات قد تكون أحادية الهيدروكسيل كما في الشموع أو ثلاثية الهيدروكسيل كما في الزيوت والدهون ويطلق عليه "الجليسرول".

(٣) **عملية "هدرجة الزيوت"** يتم فيها تحويل الأحماض الدهنية غير المشبعة إلي أحماض دهنية مشبعة عن طريق كسر الروابط الثنائية وإضافة الهيدروجين لتتحول من الحالة السائلة (زيت نباتي) إلي الحالة الصلبة (سمن نباتي) .

للاطلاع فقط

$$R_2C=CR_2 + H_2 \xrightarrow{\text{هدرجة}} R-CH-CH-R$$

زيت نباتي (غير مشبع) ← سمن نباتي (مشبع)

للاطلاع فقط

الوجبات الجاهزة والأطعمة المقلية وكثير من المخبوزات والحلوى تحتوي على نوع من الدهون يسمى **الدهون المتحولة** التي تنتج عن هدرجة الزيوت النباتية وتناول هذه الدهون بكثرة يؤدي إلى ارتفاع نسبة **الكوليسترول في الدم**.

أ الليبيدات المعقدة Complex lipids

التركيب الجزيئي :

يشبه تركيب **الدهون** مع استبدال الحمض الدهني **الثالث** بمجموعتي **فوسفات وكولين** أي أنه يتركب من اتحاد (جزئ جليسرول و٢ حمض دهني ومجموعة فوسفات ومجموعة كولين) .

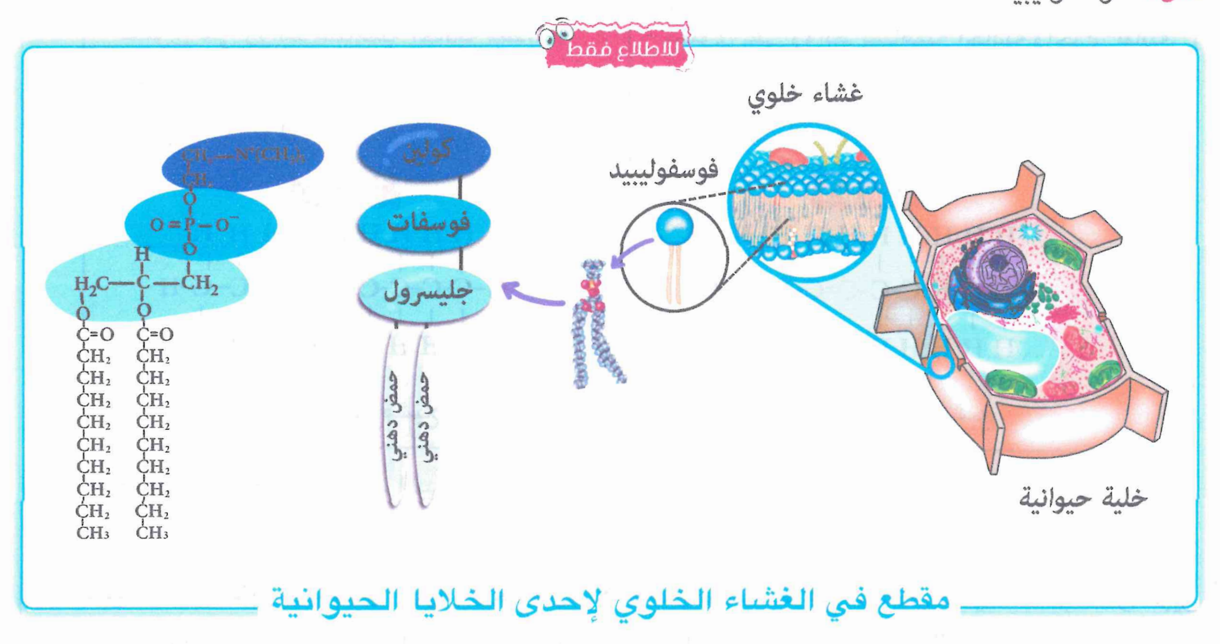
التركيب الذري : يدخل في تركيبها عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين **والفوسفور والنيتروجين** .

مكان الوجود : توجد بشكل أساسي في **أغشية الخلايا النباتية والحيوانية** .

القابلية للذوبان في الماء :

لها طرفان أحدهما **قطبي** (مجموعة الفوسفات) قابل للذوبان في الماء ، والآخر **غير قطبي** (أحماض دهنية) غير قابل للذوبان في الماء .

مثل : الفوسفوليبيدات



مقطع في الغشاء الخلوي لإحدى الخلايا الحيوانية

أ اللبيدات المشتقة Derivative lipids

طريقة التكوين : تشتق من الليبيدات البسيطة والمعقدة **بالتحلل المائي**.

مثل : - **الكوليسترول** (يدخل في تركيب **الأغشية** البلازمية **للخلايا الحيوانية**).

- بعض الهرمونات التي تنظم الوظائف الحيوية داخل جسم الإنسان والحيوان، مثل **الإستيرويدات**.

الوظائف الحيوية لليبيدات

١ الحصول على الطاقة	○ تعتبر **الدهون** مصدر مهم للحصول على الطاقة إلا أن الجسم لا يبدأ في استخلاص الطاقة من الدهون المختزنة به إلا عند **غياب الكربوهيدرات** كما في أواخر فترات الصيام وعند بذل مجهود بدني لفترة طويلة. ○ مقدار الطاقة المستمدة من الليبيدات **أكبر من** مقدار الطاقة المستمدة من **نفس الكمية** من الكربوهيدرات لأن وزنها الجزيئي أكبر نسبيا.
٢ بناء الخلايا	○ تشكل الليبيدات حوالي ٥٪ من المواد **العضوية** الداخلة في تركيب الخلية الحية. ○ تدخل **الفوسفوليبيدات** في تركيب **الأغشية** البلازمية للخلايا **النباتية والحيوانية**.

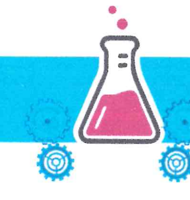
٣ **تعمل كغطاء واقي**	○ حيث تغطي **الشموع** أسطح العديد من النباتات وخاصة **الصحراوية** لتقليل فقد الماء في عملية **النتح** مثل الصبار والتين الشوكي.
٤ **تعمل كعازل حراري**	○ حيث تكون **الدهون** طبقات عازلة أسفل الجلد في الإنسان وبعض الحيوانات (كالدب القطبي) وبفضلها تستطيع هذه الحيوانات أن تحافظ على درجة حرارتها في الأماكن **القطبية** شديدة البرودة.
٥ **تعمل كهرمونات**	○ كما في **الإستيرويدات** التي تنظم مختلف الأنشطة والوظائف الحيوية داخل الجسم.











المواد والأدوات المستخدمة

- حامل أنابيب. – ورق لاصق. – أنابيب اختبار. – هاون. – ماصة.
- بذور فول. – بذور فول سوداني. – بطاطس. – كاشف سودان (٤). – ماء مقطر.

الخطوات

(١) اقطع قطعة صغيرة من البطاطس إلى قطع أصغر حجما، ثم اهرسها في الهاون مع إضافة 2ml من الماء المقطر لتسهيل العملية.

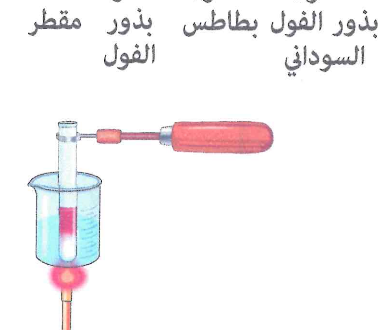
(٢) قم بصحن بذور الفول باستخدام الهاون مع إضافة 2ml من الماء المقطر مع تكرار هذه الخطوة بالنسبة لبذور الفول السوداني.

(٣) رقم الأنابيب من (١) : (٤).

(٤) ضع في الأنابيب الأربعة على الترتيب 2ml من:

- محلول بذور الفول السوداني.
- محلول البطاطس.
- محلول بذور الفول.
- الماء المقطر.

(٥) أضف 2ml من كاشف سودان (٤) إلى كل أنبوبة.



الملاحظة والتفسير

رقم الأنبوبة	المادة	الملاحظة	التفسير
(١)	بذور الفول السوداني	**تغير** لون الكاشف إلى اللون الأحمر **(نتيجة إيجابية)**	تغير لون الكاشف في الأنبوبة (١)؛ لأن بذور الفول السوداني تحتوي على **ليبيدات** يذوب فيها كاشف سودان (٤) مما يؤدي إلى تغير لونه إلى اللون الأحمر.
(٢)	البطاطس	**لم يتغير** لون الكاشف إلى اللون الأحمر. **(نتيجة سلبية)**	لم يتغير لون الكاشف في الأنابيب الثلاثة لعدم احتوائها على ليبيدات.
(٣)	بذور الفول		
(٤)	الماء المقطر		

الاستنتاج

يستخدم كاشف **سودان** (٤) في الكشف عن الليبيدات في الأطعمة المختلفة، مثل الزيت واللبن وزبدة الفول السوداني والطحينة، لأنه **صبغ** قابل للذوبان في **الدهون** ويتحول إلى اللون **الأحمر** في وجودها.



أسئلة الاختيار من متعدد

١ جميع الذرات التالية يمكن الحصول عليها عند التحليل الكيميائي لليبيد الذي يغطي أوراق الصبار ماعدا ......

(أ) الكربون (ب) الهيدروجين (ج) النيتروجين (د) الأكسجين

٢ **من الشكل المقابل**، أي الأحرف يعبر بشكل صحيح عن كمية الطاقة التي تنتج في الجسم عند توافر كمية متساوية من الجزيئين في نفس الوقت ؟



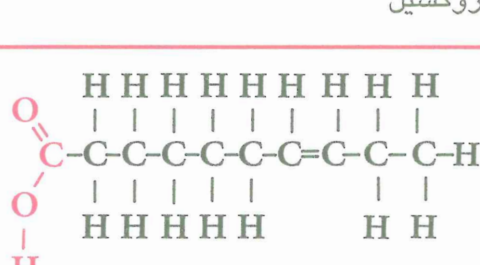
(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

٣ **الشكل المقابل** يوضح أحد النباتات **الصحراوية** الشهيرة، من خلال فحصك الدقيق له استنتج :

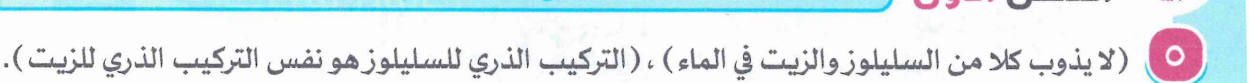
هذا النبات يتأقلم مع البيئة الصحراوية عالية الحرارة لاحتواء سطحه على مادة تتكون من ....

(أ) أحماض دهنية غير مشبعة و جليسرول
(ب) أحماض دهنية مشبعة و جليسرول
(ج) أحماض دهنية عالية الوزن الجزيئي و جليسرول
(د) أحماض دهنية عالية الوزن الجزيئي و كحول أحادي الهيدروكسيل

٤ **ما العبارة التي تدل على المركب الموجود في الشكل المقابل دلالةً صحيحة ؟**



(أ) مركب غير عضوي
(ب) حمض دهني غير مشبع
(ج) يدخل كوحدة بنائية للبروتين
(د) يذوب في المذيبات القطبية

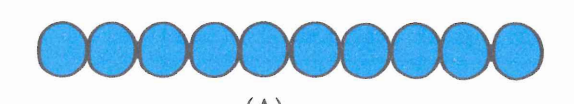



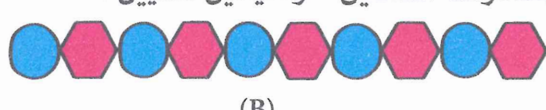
٥ (لا يذوب كلا من السليلوز والزيت في الماء) ، (التركيب الذري للسليلوز هو نفس التركيب الذري للزيت).

Ⓐ العبارتان صحيحتان
Ⓑ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
Ⓒ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة
Ⓓ العبارتان خطأ

---

٦ بعد دراسة الشكلين التوضيحين التاليين :


(A)

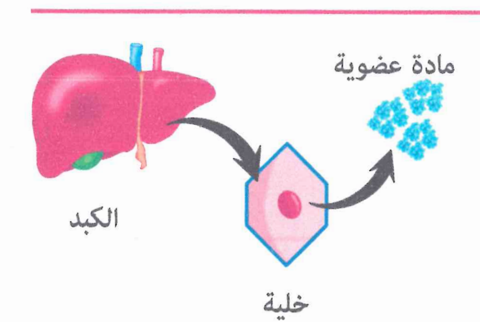

(B)

أي الشكلين هو الأفضل في التعبير عن تركيب الليبيدات ؟ وما السبب ؟

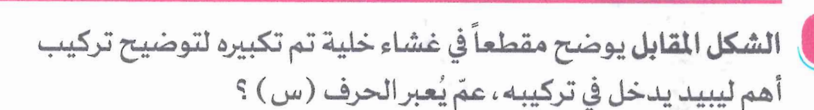
Ⓐ (A) ، لأن الليبيدات تتكون من العديد من المونيمرات المتماثلة
Ⓑ (A) ، لأن الليبيدات تتكون من اتحاد وحدات عضوية معاً
Ⓒ (B) ، لأن الليبيدات تتميز باحتواء تركيبها على مجموعات غير متجانسة
Ⓓ (B) ، لأن الليبيدات تتكون من اتحاد وحدات عضوية مع وحدات غير عضوية

---

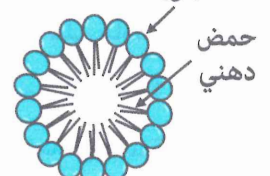
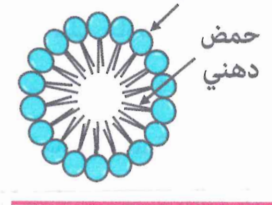
٧ الشكل المقابل يعبر عن خلية في الكبد من جسم الإنسان.
افحصه جيداً ثم استنتج :
ما المادة العضوية التي تدخل في تركيب الغلاف الخارجي الموضح بالشكل ؟



Ⓐ الجليكوجين
Ⓑ السليلوز
Ⓒ الإستيرويدات
Ⓓ الفوسفوليبيدات



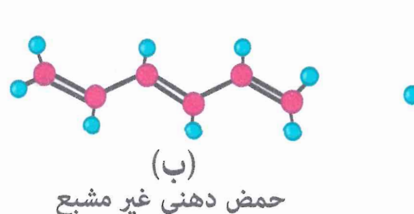
٨ الشكل المقابل يوضح مقطعاً في غشاء خلية تم تكبيره لتوضيح تركيب أهم ليبيد يدخل في تركيبه ، عمّ يُعبر الحرف (س) ؟

Ⓐ كوليستيرول
Ⓑ جليسرول
Ⓒ كحول أحادي الهيدروكسيل
Ⓓ كحول ثنائي الهيدروكسيل

---

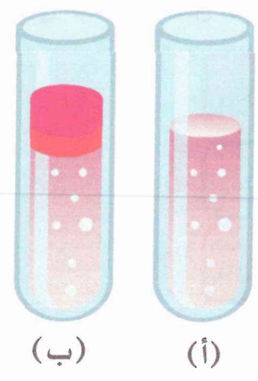
٩ الشكل التوضيحي المقابل يوضح الفرق بين الحمض الدهني المشبع وغير المشبع.
افحصه جيداً ثم استنتج :



أي مما يلي يعبر عن الزيوت بشكل صحيح ؟

Ⓐ تحتوي على عدد ذرات هيدروجين أقل من الدهون
Ⓑ تحتوي على عدد ذرات هيدروجين أكثر من الدهون
Ⓒ مصدرها نباتي فقط
Ⓓ صلبة في درجة حرارة الغرفة

١٠ الشكل المقابل يوضح اختبار تجريبي تم فيه إضافة كاشف سودان ٤ على مادتين (أ) و (ب) وظهرت النتيجة الموضحة . افحصه جيداً ثم أجب :



ما نوع المادتين (أ) و (ب) على الترتيب ؟

أ) الطحينة / زيت الزيتون
ب) الفول / مسحوق السمسم
ج) عصير القصب / الفول
د) لا يمكن تحديد نوعها / الزبدة

---

١١ أي أنواع الليبيدات الموضحة بالشكل المقابل توجد في جسم هذا الحيوان ؟



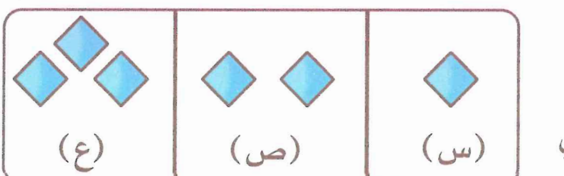
(أ)	(ب)	(ج)
دهون	فوسفوليبيدات	إستيرويدات

أ) (أ) فقط
ب) (أ) و(ب) فقط
ج) (أ) و(ج) فقط
د) (أ) و(ب) و (ج)

---

١٢ الشكل التوضيحي المقابل يوضح عدد الأحماض الدهنية التي تدخل في تركيب ٣ ليبيدات . افحص الشكل ثم استنتج :





ما الليبيدات (س) و (ص) و (ع) على الترتيب ؟

أ) ليبيد بسيط سائل غير مشبع الأحماض الدهنية / ليبيد بسيط صلب يغطي أوراق بعض النباتات / ليبيد معقد
ب) ليبيد بسيط صلب يحد من النتح / ليبيد معقد / ليبيد بسيط سائل في درجات الحرارة العادية
ج) ليبيد معقد يدخل في تركيب الغشاء الخلوي / ليبيد مشتق / ليبيد بسيط سائل في درجات الحرارة العادية
د) شمع / دهون / ليبيد معقد يوجد في غشاء الخلية النباتية و الحيوانية

---

١٣ " كل الليبيدات تحتوي على كربون و هيدروجين و أكسجين " ، " وتكون هذه العناصر بنسبة ١ : ٢ : ١ "

أ) العبارتان صحيحتان
ب) العبارتان خطأ
ج) العبارة الأولى صحيحة و الثانية خطأ
د) العبارة الأولى خطأ و الثانية صحيحة

---

١٤ تختلف زبدة الكاكاو عن زيت النخيل في ....

أ) الذوبان في المذيبات العضوية
ب) نوع الكحول
ج) عدد الأحماض الدهنية
د) نوع الأحماض الدهنية

١٥ **افحص** الشكل المقابل الذي يوضح الصيغة البنائية لمركب ليبيدي **ثم أجب :**

من الممكن تواجد ذلك المركب في ....

أ) الدهون علي سطح أوراق نبات اللحلاح.

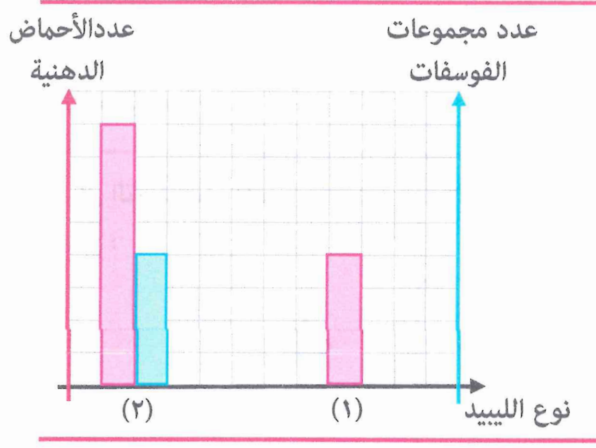
ب) الزيوت تحت جلد الدب القطبي.

ج) شمع عسل النحل.

د) الغدد الزيتية بجلد الطيور المائية.

١٦ **الشكل البياني المقابل** يعبرعن نوعين من الليبيدات .
افحصه جيداً ثم استنتج :

ما نوع الليبيد (١) و (٢) على الترتيب ؟



أ) زيوت / فوسفوليبيدات

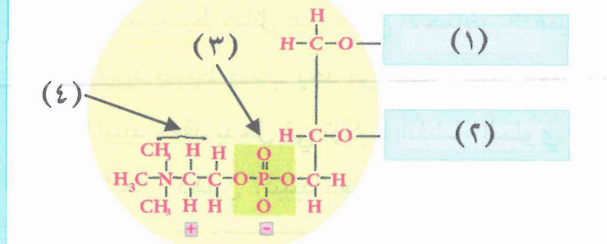
ب) فوسفوليبيدات / كازين

ج) شموع / فوسفوليبيدات

د) شموع / إستيرويدات

١٧ **الشكل المقابل** يوضح تركيب أحد الليبيدات ؛ فإذا علمت أن (١) و (٢) ينتميان لنفس المونيمر استنتج :

إلامَ يشير الرقم (٤) ؟ وبأي طريقة يتكون هذا الليبيد ؟



أ) الكوليستيرول / يتكون بطريقة التفكك

ب) الكوليستيرول / يتكون بطريقة الإزالة والإضافة

ج) الكولين / يتكون بطريقة التفكك

د) الكولين / يتكون بطريقة الإزالة و الإضافة

١٨ **أي مما يلي لا يتكون بطريقة التفكك ؟**

أ) الكوليستيرول

ب) الشمع

ج) هرمون البروجسترون

د) هرمون التستوستيرون



١٩ دخل أحمد المطبخ فوجد والدته تصنع أحد أنواع الحلوي باستخدام الدقيق ومسحوق السمسم . أي الخصائص التالية يمكن الاعتماد عليها في التفرقة بينهما ؟

(أ) وضع ملعقة من كل منهما في كأس به ماء مع التقليب .

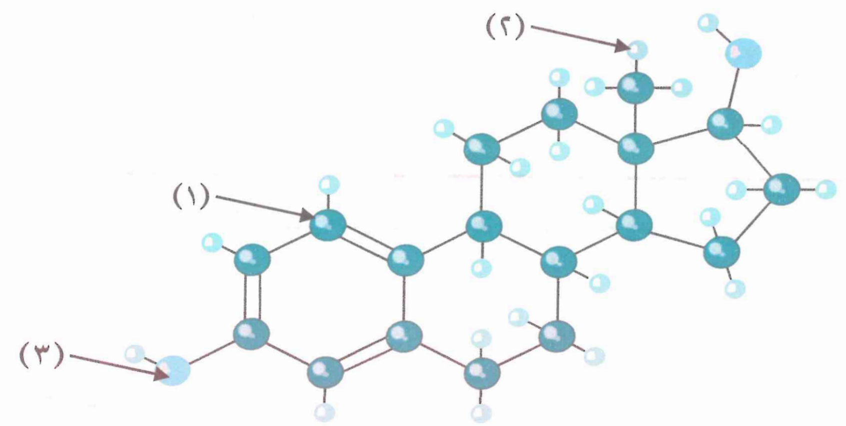
(ب) التحليل الذري النوعي لكل منهما

(جـ) تذوق ملعقة من كل منهما

(د) إضافة محلول سودان (٤) إلي كل منهما

---

٢٠ **الشكل المقابل** يوضح تركيب أحد الليبيدات التي تتكون بالتحلل المائي . افحص الشكل جيداً ثم استنتج :



ماذا يمكن أن يكون هذا المركب ؟ وما الرقم الذي يشير إلى ذرات الكربون داخل الجزيء ؟

(أ) كوليستيرول / (٢)　　(ب) فوسفوليبيدات / (٣)

(جـ) شمع / (١)　　(د) هرمون الإستروجين / (١)

---

٢١ يختلف التركيب الذري لليبيدات المعقدة عن التركيب الذري لليبيدات البسيطة بمقدار.....

(أ) عنصر زائد　　(ب) عنصرين زائدين

(جـ) عنصر ناقص　　(د) عنصرين ناقصين

---

٢٢ **من الرسم البياني المقابل، أي الرموز تشيرإلي الجزيء الذي** يدخل في تركيب كل من الغشاء الخلوي وطبقة الكيوتين الشمعية علي الترتيب؟

عدد مجاميع الهيدروكسيل

نوع الكحول	س	ص	ع
عدد مجاميع الهيدروكسيل	١	٢	٣

(أ) س ، ع

(ب) ص ، س

(جـ) ع، س

(د) ع ، ع

---

٢٣ **أي** مما يلي يمكن تصنيفه ضمن الليبيدات التنظيمية ؟.........

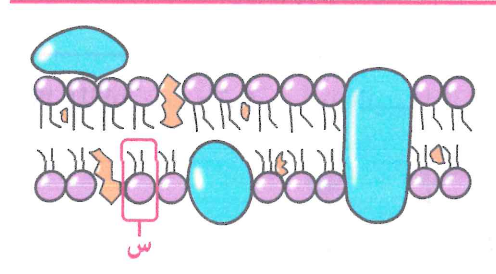
(أ) الكيوتين　　(ب) الفوسفوليبيدات　　(جـ) الاستروئيدات　　(د) الكوليسترول

٢٤ أي البدائل التالية قد تفسر قدرة بعض الطيور علي السباحة لفترات طويلة في مياه نهر النيل دون الغرق ؟

(أ) إحاطة الريش بطبقة من شمع الكيوتين.
(ب) كثافة الطيور أقل من كثافة الماء.
(جـ) وجود مثانة هوائية بالطيور تقلل من وزنها.
(د) وجود غدد زيتية بها.

---

٢٥ من الشكل المقابل : عدد جزيئات الجليسرين والأحماض الدهنية التي تدخل في تركيب ٥ وحدات من الجزيء (س) علي الترتيب يساوي ....



(أ) ٥ ، ٥
(ب) ٥ ، ١٠
(جـ) ٥ ، ١٥
(د) صفر ، ١٠

---

٢٦ أي المواد قد تلجأ إليها ربة المنزل للتخلص من البقع الدهنية علي الملابس ؟

(أ) ثاني كلوريد الكربون
(ب) الماء المقطر
(جـ) محلول سودان (٤)
(د) الكيروسين

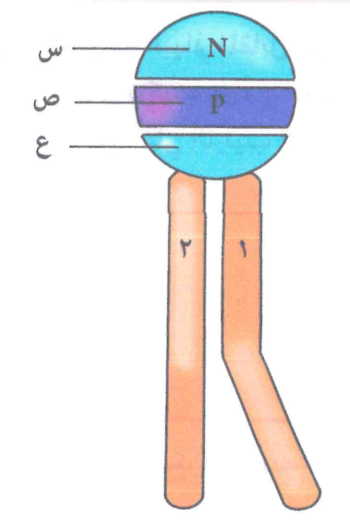
---

٢٧ أي العبارات التالية قد تفسر وصف غشاء الخلية بكونه سائل لكنه متماسك في نفس الوقت ؟

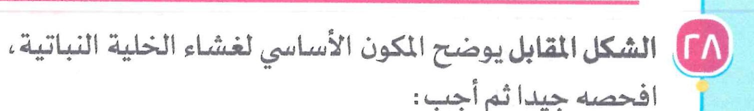
(أ) جميع الأحماض الدهنية المكونة للفوسفوليبيدات تكون غير مشبعة.
(ب) جميع الأحماض الدهنية المكونة للفوسفوليبيدات تكون مشبعة.
(جـ) بعض الأحماض الدهنية المكونة للفوسفوليبيدات تكون مشبعة والبعض الآخر غير مشبعة
(د) احتواء جزيئات الفوسفوليبيدات علي جزء قطبي وآخر غير قطبي

---

٢٨ الشكل المقابل يوضح المكون الأساسي لغشاء الخلية النباتية، افحصه جيدا ثم أجب :



(١) أي الرموز التالية تشير إلي الجزء **غير العضوي** في المركب المقابل ؟



(٢) قد يختلف الجزء (١) عن الجزء (٢) في كل مما يلي **ماعدا** ....

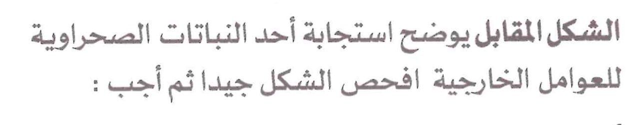
(أ) الوزن الجزيئي.
(ب) التشبع بالهيدروجين.
(جـ) التركيب الذري.
(د) الشكل الفراغي

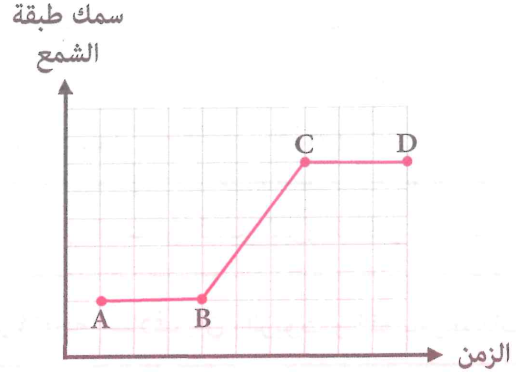
٢٩ **الشكل المقابل** يوضح صورة لكبد دهني تحت الميكروسكوب .
افحص الشكل جيدا ثم أجب :

أي البدائل التالية تم استخدامها في **صبغ** هذه الشريحة قبل وضعها تحت الميكروسكوب ؟

(أ) محلول بندكت
(ب) محلول اليود
(جـ) محلول البيوريت
(د) محلول سودان

---

٣٠ 
الشكل المقابل يوضح استجابة أحد النباتات الصحراوية للعوامل الخارجية افحص الشكل جيدا ثم أجب :



أي العوامل التالية قد تفسر حدوث التغير المصاحب للفترة الزمنية BC ؟

(أ) زيادة معدل امتصاص الماء
(ب) نقص شدة الاستضاءة
(جـ) ارتفاع درجة حرارة الجو
(د) نقص المغذيات الصغرى من التربة

---

٣١ **أي** المركبات التالية **لا يمكن** أن تحتوي علي الجزئ الموضح بالشكل المقابل ؟

OH
OH
HO

(أ) الزيوت
(ب) الشموع
(جـ) الدهون
(د) الفوسفوليبيد



أسئلة المقال

٣٢ فسر: تتميز الليبيدات عن باقي المواد العضوية الأخرى بعدم التجانس .

---

٣٣ **ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير**: توجد مادة شمعية على سطح أوراق النباتات الصحراوية فقط .

---

٣٤ **علل** : وجود بعض المواد الليبيدية في تركيب الخلية يعد أمراً ضرورياً للمحافظة على بروتوبلازم الخلية بداخلها و عدم انتشاره إلى الخارج .



٣٥ لديك كوب به نوع من الزيوت. كيف يمكنك التأكد أن المادة التي يحتوي عليها الكوب هي الزيت **(بطريقتين مختلفتين إحداهما كيميائية والأخرى فيزيائية).**

٣٦ بالنسبة للصيغة الجزيئية ($C_{18}H_{24}O_2$). إلي أي نوع من الجزيئات البيولوجية الكبيرة تنتمي هذه الصيغة الجزيئية (كربوهيدرات أم ليبيدات) ؟ **مع ذكر السبب** .

٣٧ " غياب مادة الكيوتين الشمعية من سطح نبات الفول قد يزيد من معدل امتصاص الجذر للماء من التربة "، **ما تفسيرك لهذه العبارة ؟**

٣٨ إذا كان لديك ١٠٠ جزيء من الفوسفوليبيدات. **احسب** عدد جزيئات الأحماض الدهنية فيها **مع ذكر السبب.**

٣٩ رتب ما يأتي ترتيباً تنازلياً صحيحاً تبعاً لعدد مجموعات الفوسفات. **مع التفسير:**

(الفوسفوليبيدات – ADP – ATP).

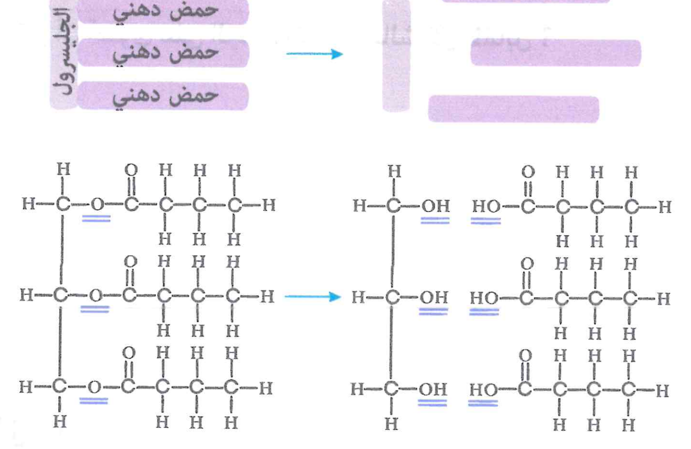


٤٠ **علل:** تحمل الشخص البدين للبرودة أكثر من الشخص النحيف بفرض تساوي معدل الأيض في كليهما.



٤١ **اذكر ٤ أوجه اختلاف بين :** الزيوت و الفوسفوليبيدات .

٤٢ ادرس الشكل المقابل جيدا ثم أجب :



١- **ما العملية الكيميائية** التي يعبر عنها الشكل المقابل ؟

٢- **ما عدد جزيئات الماء** التي يتم استهلاكها لإتمام حدوث هذه العملية ؟

٣- **اذكر مثالين** لمادة من نفس نوع الليبيد الناتج **ووضح وظيفة إحداهما.**

٤٣ **علل :** الأفراد الذين يعيشون في مجاعات قد تعتمد أجسامهم على الليبيدات في الحصول على الطاقة .

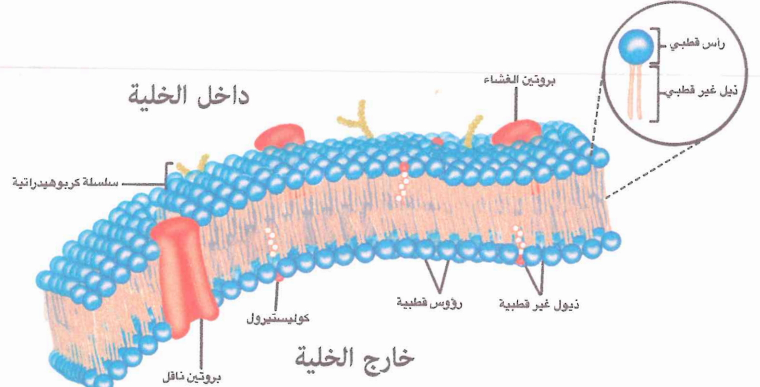


٤٤ **ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير:** "الشموع دائما تتواجد في صورة مركبات صلبة ودائما تكون نباتية المصدر" ؟

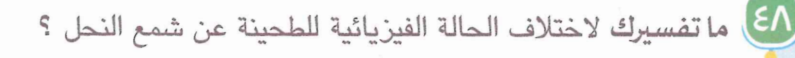
٤٥ "هرمون التستوستيرون هو أحد الهرمونات الليبيدية الذكرية التي تفرز من الخصية إلى الدم"، **ما الطريقة التي تحدث داخل الخصية لتكوين هذا الهرمون مع ذكر السبب .**

٤٦ **الشكل المقابل** يعبر عن مقطع من الغشاء الخلوي لخلية بنكرياس.

افحصه جيدا ثم استنتج عدد أنواع الليبيدات التي تدخل في تركيبه .مع تفسير إجابتك .

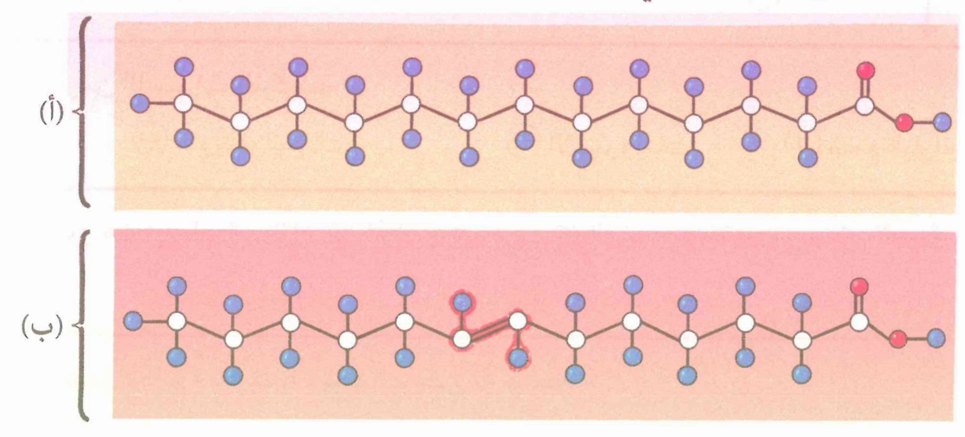


٤٧ **علل :** انعدام الطبقة الشمعية في النباتات المغمورة بالماء.



٤٨ **ما تفسيرك** لاختلاف الحالة الفيزيائية للطحينة عن شمع النحل ؟

٤٩ **الشكل المقابل** يوضح التركيب البنائي لحمضين دهنيين مختلفين. **افحص الشكل جيدا ثم أجب :**



حدد أي الحمضين يمكن أن يدخل في تكوين زيت الزيتون مع التفسير.

٥٠ **ما تفسيرك العلمي** لقدرة الإستروييدات علي النفاذ عبر غشاء الخلية ؟

٥١ **أكمل بما تراه مناسبا مبررا إجابتك .**

عند التزام أحد زملائك بنظام غذائي يقلل فيه من تناول الخبز والأرز فإنه بمرور الزمن .... كمية الجليكوجين في الكبد، و .... كمية دهون البطن والأرداف



أسئلة الاختيار من متعدد

١ ما العبارة التي تعبر **بشكل صحيح** عن السكر الذي يحتوي على ١٠ ذرات هيدروجين ؟

(أ) سكر بسيط أحادي به ١٠ ذرات أكسجين
(ب) سكر بسيط ثنائي به ٥ ذرات كربون
(ج) سكر بسيط يوجد ضمن تركيب جزيء RNA
(د) سكر معقد يوجد ضمن تركيب جزيء DNA

---

٢ الشكل البياني المقابل يوضح التغير في تركيز الجلوكوز بدم أحد الأشخاص خلال فترة زمنية معينة ، ادرسه جيدًا ثم **استنتج** :

تركيز الجلوكوز في الدم
(أ)
النسبة الطبيعية
(ب)
(د)
الزمن
(ج)

عند أي نقطة **يبدأ** حدوث بلمرة لوحدات الجلوكوز ليتكون جليكوجين يُخزّن في خلايا الكبد ؟

(أ) (أ)
(ب) (ب)
(ج) (ج)
(د) (د)

---

٣ أي مما يلي يعتبر من الليبيدات التركيبية ؟

(أ) السليلوز
(ب) الفوسفوليبيدات
(ج) الاستيرويدات
(د) شمع البارافين

---

٤ أي البدائل التالية تمثل مصدر السكر الناتج من اتحاد جزيء من سكر العنب مع جزيء من سكر الدم ؟

(أ) منتجات الألبان
(ب) الفواكه الطازجة
(ج) مشروب الشعير
(د) قطعة بطاطس

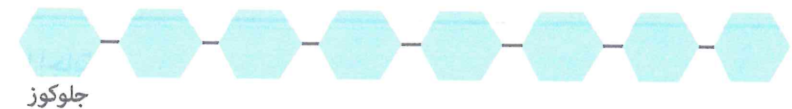
---

٥ أي البدائل التالية تصف الحالة الفيزيائية لليبيدات بطريقة صحيحة ؟

(أ) الزيوت سائلة في درجة حرارة ٢٥٠م
(ب) الدهون صلبة في درجة حرارة ١٥٠م
(ج) الشموع سائلة في درجة حرارة الغرفة
(د) الدهون سائلة في درجة حرارة ٧٠ م

---

٦ الشكل المقابل يعبر عن مركب يتكون من **وحدات متماثلة**، ادرس الشكل جيدًا ثم **استنتج** :



أي العبارات التالية تصف التفاعل الكيميائي الصحيح لهذا المركب ؟

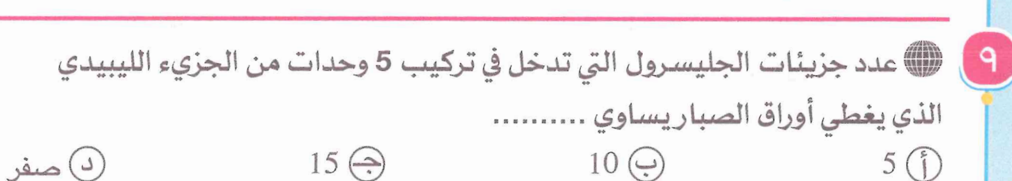
(أ) يعطي دائمًا نتيجة سلبية مع كاشف بندكت ونتيجة إيجابية مع محلول اليود
(ب) يعطي دائمًا نتيجة سلبية مع محلول اليود ونتيجة إيجابية مع كاشف بندكت
(ج) يعطي دائمًا نتيجة إيجابية مع كل من كاشف بندكت ومحلول اليود المركز
(د) قد يعطي نتيجة إيجابية أو سلبية مع محلول اليود حسب نوع البوليمر

٧ إذا كان عدد جزيئات الماء المنزوعة عند تكوين بوليمر ما تساوي (س)؛ فإن عدد المونيمرات يكون ....

(أ) س (ب) س + ٢ (جـ) س + ١ (د) س − ١

٨ المركب البيولوجي الرئيسي المسؤول عن نقل الطاقة **بين خلايا** نبات الصبار هو ....

(أ) الجليكوجين (ب) الجلوكوز (جـ) ATP (د) النشا

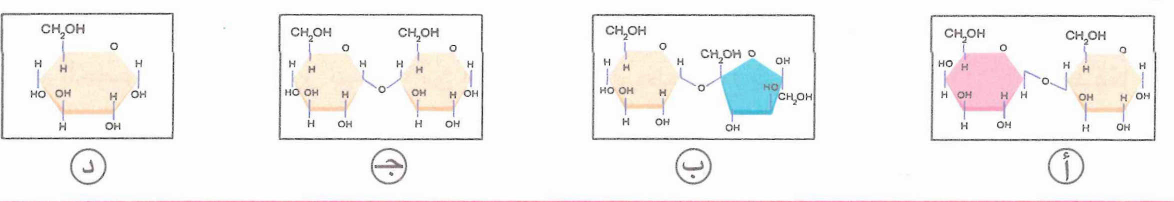


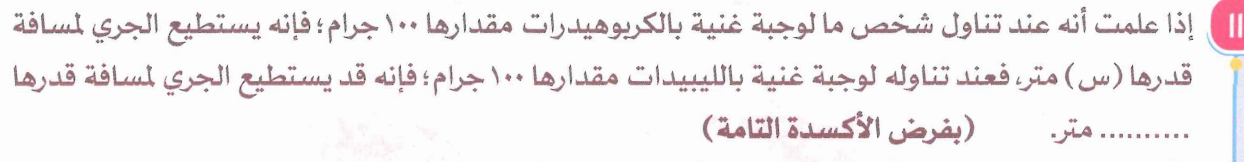
٩ عدد جزيئات الجليسرول التي تدخل في تركيب 5 وحدات من الجزيء الليبيدي الذي يغطي أوراق الصبار يساوي ....

(أ) 5 (ب) 10 (جـ) 15 (د) صفر



١٠ أي البدائل التالية تمثل الصيغة البنائية الصحيحة لسكر المالتوز؟

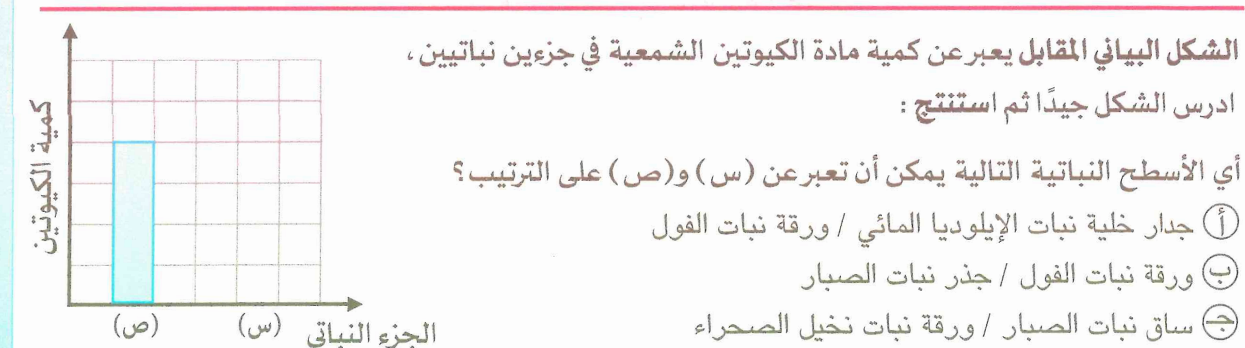




١١ إذا علمت أنه عند تناول شخص ما لوجبة غنية بالكربوهيدرات مقدارها ١٠٠ جرام؛ فإنه يستطيع الجري لمسافة قدرها (س) متر، فعند تناوله لوجبة غنية بالليبيدات مقدارها ١٠٠ جرام؛ فإنه قد يستطيع الجري لمسافة قدرها .... متر. **(بفرض الأكسدة التامة)**



(أ) س (ب) نصف س (جـ) س + ٤ (د) س ـ ٤



١٢ **الشكل البياني المقابل** يعبر عن كمية مادة الكيوتين الشمعية في جزءين نباتيين، ادرس الشكل جيدًا ثم **استنتج** :

أي الأسطح النباتية التالية يمكن أن تعبر عن (س) و(ص) على الترتيب؟

(أ) جدار خلية نبات الإيلوديا المائي / ورقة نبات الفول

(ب) ورقة نبات الفول / جذر نبات الصبار



(جـ) ساق نبات الصبار / ورقة نبات نخيل الصحراء

(د) جذر نبات الصبار / جدار خلية نبات الإيلوديا المائي



١٣ أي العبارات التالية **لا تعبر** عن خصائص الليبيدات بشكل صحيح؟

(أ) الزيوت قد توجد في الحيوان والنبات

(ب) الشموع تقلل معدل النتح وتحافظ على أنسجة النبات الداخلية

(جـ) التركيب الذري لجميع أنواعها يقتصر على الكربون والهيدروجين والأكسجين

(د) أكسدة كمية منها تعطي كمية طاقة أكبر من تلك الناتجة أكسدة نفس الكمية من الكربوهيدرات

١٤ ما النسبة الصحيحة بين عدد مجموعات الكولين والأحماض الدهنية في الفوسفوليبيدات؟

(أ) 1:1 (ب) 1:2 (جـ) 2:1 (د) 3:1

ثانيًا

أسـئلة الم [redacted]

١٥ فسر: تخزين جلوكوز الدم في ط [redacted]

١٦ ما مدى صحة العبارة الآتية: كلما [redacted]

١٧ كيف يمكن الحصول على: مركب [redacted]

١٨ علل : ذبول النباتات العشبية عند [redacted]

١٩ يمكن الحصول على الجلوكوز ب [redacted]
إجابتك بالأمثلة.

٢٠ فسر: الفوسفوليبيدات تعتبر مر [redacted]



الفصل الثاني 2

التركيب الكيميائي

لأجسام الكائنات الحية (البروتينات والأحماض النووية)

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يصف التركيب الجزيئي لكل من البروتينات والأحماض النووية.
- يشرح العلاقة بين تسلسل الأحماض الأمينية في سلاسل عديد الببتيد وتركيب البروتينات وتنوعها.
- يحدد وظائف كل من البروتينات والأحماض النووية
- يتعرف عمليا على البروتينات.

الدرس 1

البروتينات

الدرس 2

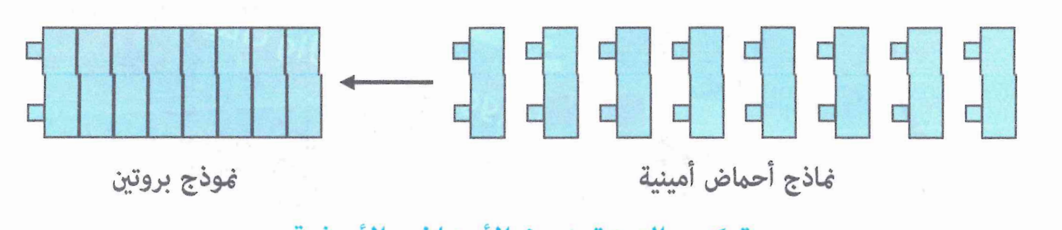
الأحماض النووية

الـــدرس الأول

البروتينات Proteins

المفهوم :

جزيئات بيولوجية كبيرة الحجم (بوليمرات)، لها وزن جزيئي كبير، وتتكون من ارتباط عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى «الأحماض الأمينية».



تركيب البروتين من الأحماض الأمينية

التركيب الذري :

- **جميع** البروتينات تتكون من ذرات الكربون (C) والهيدروجين (H) والأكسجين (O) والنيتروجين (N).
- **بعض** البروتينات يدخل في تركيبها -بالإضافة إلى العناصر السابقة- عناصر أخرى كالفوسفور والحديد وغيرها.

التركيب الكيميائي للحمض الأميني :

يتكون كل حمض أميني (وحدة بناء البروتين) من **ذرة كربون أولية (أساسية)** ترتبط بأربع مجموعات طرفية لتحقق التكافؤ **الرباعي** الملائم لاستقرارها على النحو التالي :

(١) **ذرة هيدروجين** (H).

(٢) **مجموعتان وظيفتان، هما :**

- **مجموعة كربوكسيل** (COOH) : حامضية سالبة الشحنة.
- **مجموعة أمين** (NH_2) : قاعدية موجبة الشحنة.

(٣) **مجموعة ألكيل** (R) : تختلف من حمض أميني لآخر؛ ولذلك فهي تحدد نوع وخصائص كل حمض أميني.

ذرة هيدروجين

$$H_2N-\underset{R}{\overset{H}{C}}-COOH$$

مجموعة أمين (قاعدية) — مجموعة كربوكسيل (حمضية)

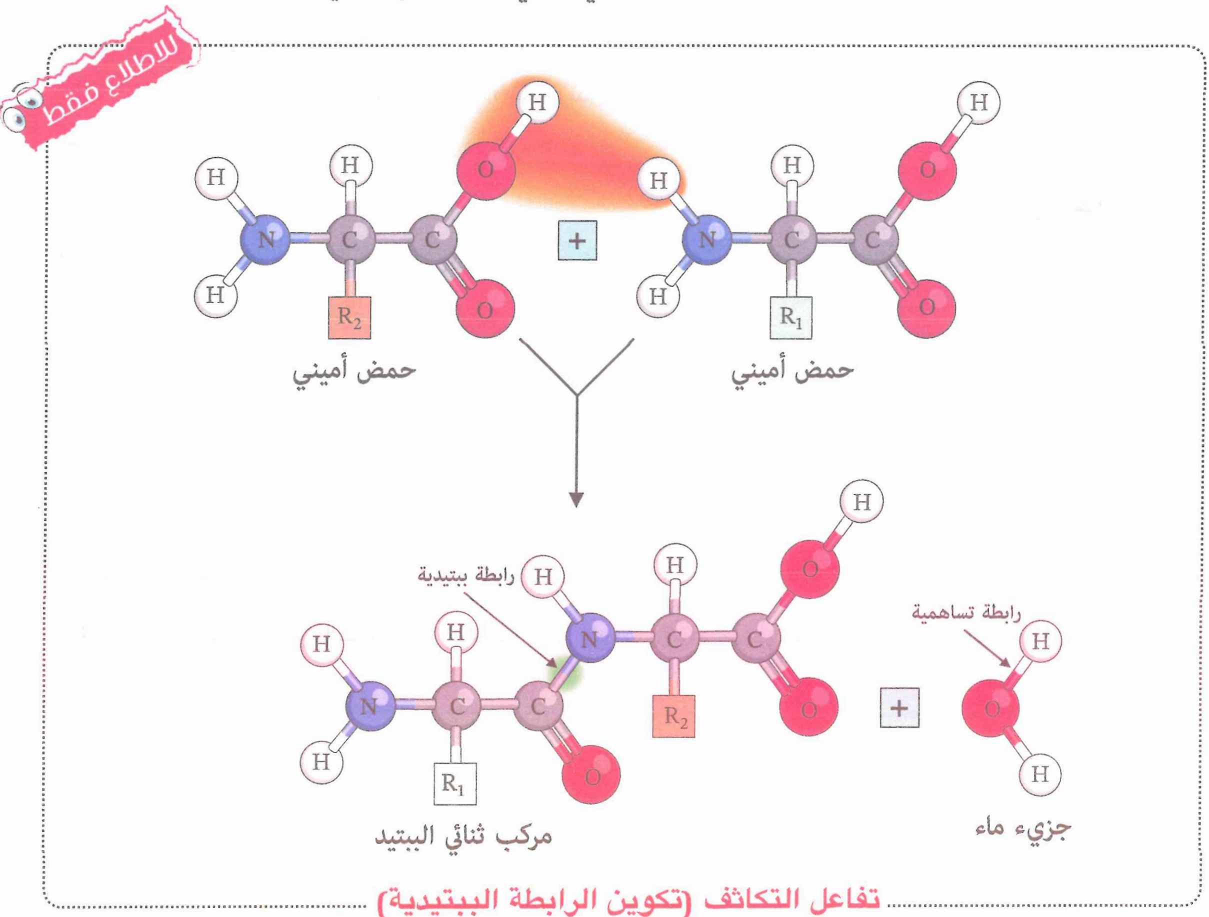
مجموعة الألكيل (تختلف من حمض أميني لآخر)

الصيغة العامة للحمض الأميني

التركيب الجزيئي للبروتينات :

(١) تتكون البروتينات من وحدات متكررة من الأحماض الأمينية التي ترتبط مع بعضها بروابط ببتيدية.

(٢) تنشـأ الرابطة الببتيدية بين **مجموعة OH^- من مجموعة الكربوكسـيل** (COOH) لأحد الأحماض الأمينية **وأيون H^+ من مجموعة الأمين** (NH_2) للحمض الأميني التالي له، ويخرج جزيء ماء نتيجة لهذا الاتحاد.



تفاعل التكاثف (تكوين الرابطة الببتيدية)

(٣) ينتج عند اتحاد حمضين أمينيين معًا : «**مركب ثنائي الببتيد Dipeptide**».



(٤) ينتج عن اتحاد العديد من الأحماض الأمينية : «**سلسلة عديد الببتيد Polypeptide**».



(٥) لا يشـترط عند تكوين البروتين أن يتم الاتحـاد بين أحماض أمينية متشـابهة، مما يعطي احتمالات واسـعة جداً ومتنوعة لتكوين البروتينات، وتعتمد هذه الاحتمالات على **أنواع وترتيب وأعداد** الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد.



يدخل في تكوين البروتينات **٢٠ نوعاً** من الأحماض الأمينية المختلفة مثل الجليسين (Gly) والألانين (Ala) والفالين (Val).



نشاط عملي 1 كيفية الكشف عن البروتينات

المواد والأدوات المستخدمة

- ٤ أنابيب اختبار.
- حامل أنابيب.
- زلال بيض.
- محلول نشا.
- محلول سكر.
- ماء مقطر.
- كاشف البيوريت الأزرق.

الخطوات

(١) رقّم الأنابيب من (١) : (٤).

(٢) ضع في الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :

- زلال ببيض.
- محلول النشا.
- محلول السكر.
- الماء المقطر.

(٣) أضف 2ml من كاشف كاشف البيوريت الأزرق للأنابيب الأربعة.

(١) (٢) (٣) (٤)

زلال البيض — محلول نشا — محلول سكر — ماء مقطر

الملاحظة والتفسير

رقم الأنبوبة	المادة	اللون الناتج	التفسير
(١)	زلال البيض	**يتغير** لون كاشف البيوريت من الأزرق إلى البنفسجي **(نتيجة إيجابية).**	تغير لون الكاشف في الأنبوبة (١) ؛ لأن زلال البيض غني بالبروتينات التي تغير لون كاشف البيوريت.
(٢)	محلول النشا	**لم يتغير** لون كاشف البيوريت الأزرق **(نتيجة سلبية).**	لم يتغير لون الكاشف في الأنابيب الثلاثة؛ لعدم احتوائها على بروتينات.
(٣)	محلول السكر		
(٤)	الماء المقطر		

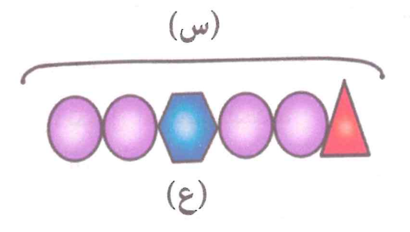
الاستنتاج

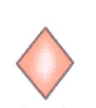
يستخدم كاشف البيوريت في الكشف عن البروتينات المختلفة سواء في الطعام أو البول والذي يمكن الاستفادة منه في تشخيص بعض الأمراض.



أولًا
أسئلة الاختيار من متعدد

١ **في الشكل المقابل** (س) تمثل سلسلة عديد ببتيد، من خلال دراستك الدقيق له استنتج :





ماذا يحدث عند وضع الحمض الأميني (ص) محل (ع) ؟

(أ) تكوين سلسلة عديد ببتيد من نوع جديد
(ب) عدم تغير نوع سلسلة عديد الببتيد (س)
(جـ) زيادة عدد الروابط الببتيدية
(د) نقص عدد الروابط الببتيدية

---

٢ **ادرس الشكل الذي أمامك** جيدًا ثم استنتج :

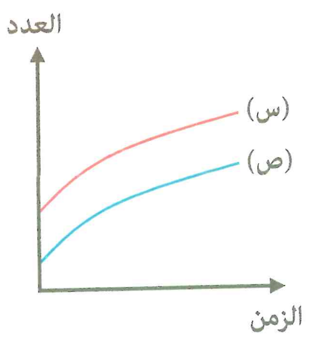
$$H_2N-CH_2-CO-NH-CH(CH_3)-CO-NH-\overset{4}{}CH_2\overset{3}{-}CO\overset{2}{-}NH\overset{1}{-}CH(CH_3)-COOH$$

ما الرقم الذي يدل على الرابطة الببتيدية ؟

(أ) 1 (ب) 2 (جـ) 3 (د) 4

---

٣ **الشكل البياني المقابل يعبر** عن التغير في عدد (س) و(ص) أثناء تخليق سلسلة عديد ببتيد في سيتوبلازم أحد الخلايا، ادرسه جيدًا ثم أجب :



ماذا يمثل الحرفان (س) و(ص) في الشكل المقابل على الترتيب ؟

(أ) الأحماض الأمينية المفردة / الروابط الببتيدية
(ب) الروابط الببتيدية / جزيئات الماء المنزوعة
(جـ) جزيئات الماء المنزوعة / الأحماض الأمينية المبلمرة
(د) الأحماض الأمينية المبلمرة / جزيئات الماء المنزوعة

---

٤ أقصى عدد ممكن من ثلاثي الببتيد التي يمكن تكوينها من ٣ أنواع مختلفة من الأحماض الأمينية يساوي ....

(أ) ٣ (ب) ٦
(جـ) ٩ (د) ٢٧

٥ **الشكل المقابل** يعبر عن خلية من جسم الإنسان والوعاء الدموي المغذي لها به نسبة أكسجين أقل من الطبيعي، وبعد عمل الفحوصات اللازمة تبين أن المريض يعاني من نقص نسبة الهيموجلوبين الذي يحمل الأكسجين إلى الخلايا، ادرس الشكل جيدًا ثم استنتج :

خلية

وعاء دموي به نسبة أكسجين أقل من الطبيعي

ما العلاج الجذري الأمثل لحالة هذا المريض ؟

(أ) وضعه على جهاز تنفس صناعي

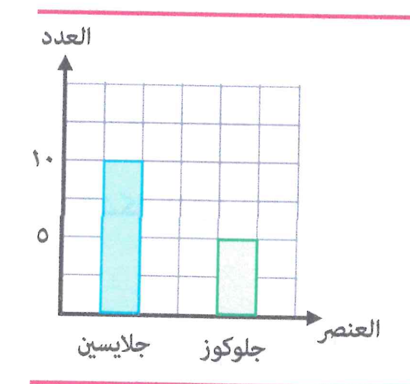
(ب) حقنه بمضادات حيوية

(ج) تناول أقراص الحديد

(د) الإكثار من تناول منتجات الألبان

---

٦ **الشكل البياني المقابل** يعبر عن الجزيئات الموجودة داخل أحد الأوساط في المعمل، ادرسه جيدًا ثم استنتج :



ما أقصى عدد ممكن من أنواع البروتينات البسيطة التي يمكن تكوينها في هذا الوسط ؟

(أ) ١ (ب) ٥

(ج) ١٠ (د) ١٥

---

٧ **ما وجه الشبه بين بوليمر السليلوز والألبيومين ؟**

(أ) وجود عنصري الكربون والنيتروجين في البنية الأساسية

(ب) المجموعات الوظيفية المشتركة في تفاعل البلمرة

(ج) نوع الروابط الكيميائية الناتجة من تفاعل البلمرة

(د) نوع النواتج الثانوية الناتجة من تفاعل البلمرة

---

٨ **الشكل المقابل** يوضح نتيجة اختبار تجريبي بعد إضافة كاشف بندكت على المادة في الأنبوبة (س) وكاشف البيوريت على المادة في الأنبوبة (ص)، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :

(س) (ص)

ما المادة الموجودة في الأنبوبة (س) و(ص) على الترتيب ؟

(أ) سكر الفواكه / مسحوق قمح (ب) مسحوق قمح / لبن

(ج) زبدة / مسحوق فول سوداني (د) سكر العنب / زلال بيض

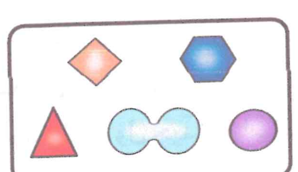
---

٩ «تناول البروتينات مهم لالتئام الجروح في مرحلة النقاهة»، «يدخل البروتين في بناء جميع هرمونات جسم الإنسان».

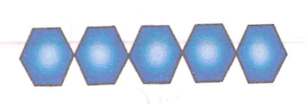
(أ) العبارتان صحيحتان (ب) العبارتان خطأ

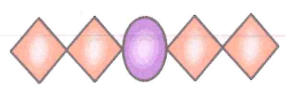
(ج) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ (د) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

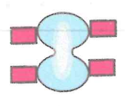
١٠ **الشكل التخطيطي المقابل** يوضح بعض أنواع الأحماض الأمينية المختلفة، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

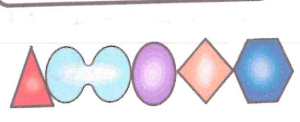


أي من الأشكال الآتية يصلح للتعبير عن تركيب هرمون الثيروكسين ؟



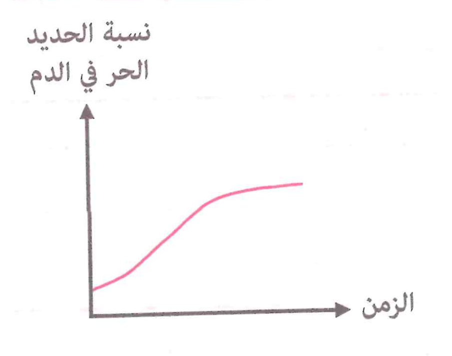



(د)

١١ **ادرس الشكل البياني المقابل** جيدًا ثم استنتج :

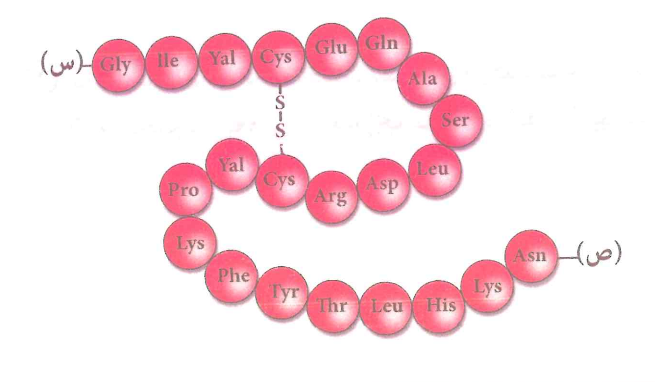
ما العملية التي يعبر عنها الشكل ؟

(أ) تحلل الهيموجلوبين مع استهلاك جزيئات ماء
(ب) تحلل الهيموجلوبين مع نزع جزيئات ماء
(ج) بناء الهيموجلوبين مع استهلاك جزيئات ماء
(د) بناء الهيموجلوبين مع نزع جزيئات ماء



١٢ **أي البدائل التالية تمثل التركيب الكيميائي الصحيح للطرف (س) علمًا بأن (ص) ذات خواص حامضية ؟**

(أ) NH_3
(ب) COOH
(ج) NH_2
(د) COO



١٣ يوصي الأطباء السيدات متعسري الرضاعة بالإكثار من تناول الأطعمة الغنية بعنصر ....

(أ) الفوسفور
(ب) اليود
(ج) الحديد
(د) الماغنسيوم

١٤ إذا علمت أن عدد الروابط الببتيدية في تركيب سلسلة عديد ببتيد معينة = س، **فما عدد الأحماض الأمينية في تركيب هذه السلسلة ؟**

(أ) س
(ب) س+١
(ج) س-١
(د) س×٢

١٥ **ما عدد مجموعات الأمين الحرة في سلسلة عديد ببتيد مكونة من ٢١ حمض أميني ؟**

(أ) ١
(ب) ٢
(ج) ٢٠
(د) ٢١

١٦ عدد أنواع الأحماض الأمينية القاعدية التي لا تحتوي على مجموعة كربوكسيل يساوي ....

(أ) ٢٠
(ب) ١٩
(ج) ١
(د) صفر

١٧ **الجدول المقابل** يعبر عن نتيجة التحليل البيوكيميائي لبعض الجزيئات باستخدام بعض العناصر المشعة، ادرس الجدول جيدًا ثم استنتج :

	كربون	نيتروجين	هيدروجين	فوسفور
س	✓	✗	✓	✗
ص	✓	✓	✓	✗
ع	✓	✓	✓	✓

(١) أي البدائل التالية تمثل الجزئ المشار إليه بالرمز (ص) ؟

Ⓐ جليسين　Ⓑ جلسرين　Ⓒ كولين　Ⓓ الأولى والثالثة

(أ) جليسين　(ب) جلسرين　(ج) كولين　(د) الأولى والثالثة

(٢) إلام يشير الرمزان (س)، (ع) على الترتيب ؟

(أ) نيوكليوتيدة وفالين　(ب) جلوكوز وجليسرين　(ج) سكروز ونيوكليوتيدة　(د) ألانين وريبوز

---

١٨ **أي الجزيئات التالية** يمكن الحصول عليها من خلال مصدر حيواني ونباتي معًا ؟

(أ) الكازين والألبيومين　(ب) الكروماتين والألبيومين

(ج) الجليكوجين والهيموجلوبين　(د) الثيروكسين والنشا

---

١٩ ادرس **المخطط التالي** الذي يعبر عن التركيب الذري لثلاثة جزيئات مختلفة ثم أجب :



(١) إذا علمت أن الدائرة الحمراء تعبر عن مركب يدخل في تكوين كريات الدم الحمراء ويعطي نتيجة إيجابية مع كاشف البيوريت فإن الرمز (هـ) يشير إلى ....

(أ) الفوسفور　(ب) النحاس

(ج) اليود　(د) الحديد

(٢) من المحتمل أن تعبر الدائرتين الخضراء والزرقاء عن ....

	الدائرة الخضراء	الدائرة الزرقاء
(أ)	الفوسفوليبيدات	الكروماتين
(ب)	ATP	الثيروكسين
(ج)	الكازين	النشا
(د)	الألبيومين	الجلوكوز

(٣) طبقًا لما سبق، إلام تشير الرموز (أ)، (ب)، (ل) ؟

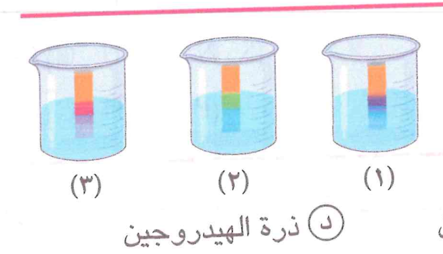
	(أ)	(ب)	(ل)
(أ)	C	H	N
(ب)	H	C	P
(ج)	C	O	H
(د)	O	H	I

٢٠ **أي** البروتينات التالية يمكن تصنيفها ضمن البروتينات التنظيمية ؟

ⓐ بروتين الكولاجين في حافر الحصان
ⓑ بروتين الأكتين في عضلة الفخذ الأمامية
ⓒ إنزيم التربسين في الأمعاء الدقيقة
ⓓ بروتين الألبيومين في بذور الفول

---

٢١ **الشكل المقابل** يعبر عن نتيجة تفاعل ورقة عباد الشمس مع بعض مكونات الحمض الأميني، ادرسه ثم أجب عما يلي :



تظهر النتيجة (١) عند معاملة ورقة عباد الشمس بـ.........

ⓐ مجموعة الكربوكسيل
ⓑ مجموعة الأمين
ⓒ ذرة الكربون
ⓓ ذرة الهيدروجين

---

٢٢ **الشكل المقابل** يوضح تركيز هرمون الثيروكسين في دم سيدة تتناول "الكرنب" بشكل مستمر على مدار شهرين، ادرس الشكل جيدًا ثم استنتج :

تركيز الثيروكسين في الدم
الزمن

أي البدائل التالية قد تفسر النتيجة الموضحة بالشكل المقابل ؟

ⓐ الإكثار من تناول الكرنب يسبب نقص معدل نشاط الكليتين
ⓑ الإكثار من تناول الكرنب يسبب ضمور للغدد جارات الدرقية
ⓒ الإكثار من تناول الكرنب يقلل معدل امتصاص أملاح اليود من القناة الهضمية
ⓓ الإكثار من تناول الكرنب يقلل معدل امتصاص الإستيرويدات من القناة الهضمية

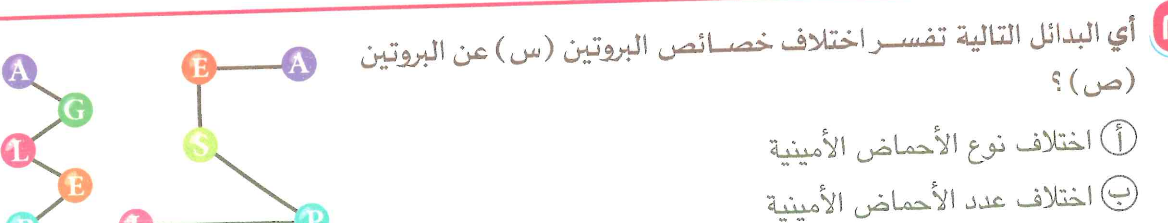
---

٢٣ **أي** المركبات التالية يتشابه مع الفوسفوليبيدات في التركيب الذري ويختلف عنها في التركيب الجزيئي ؟

ⓐ الثيروكسين
ⓑ الكازين
ⓒ الهيموجلوبين
ⓓ الكوليسترول

---

٢٤ **أي** البدائل التالية تفسر اختلاف خصائص البروتين (س) عن البروتين (ص) ؟



ⓐ اختلاف نوع الأحماض الأمينية
ⓑ اختلاف عدد الأحماض الأمينية
ⓒ اختلاف ترتيب الأحماض الأمينية
ⓓ اختلاف الوزن الجزيئي لعديد الببتيد

---

٢٥ **في ضوء منهجك،** عدد ذرات الأكسجين في الناتج النهائي لهضم زلال البيض في القناة الهضمية يساوي ....

ⓐ ٢
ⓑ ٤
ⓒ ٦
ⓓ ١٠

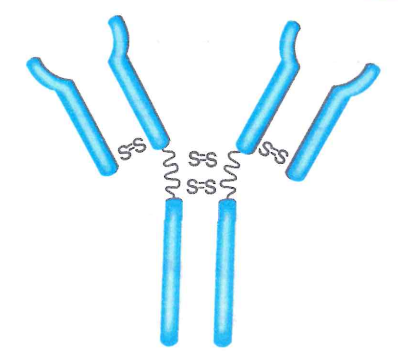
---

٢٦ جميع البروتينات التالية يمكن تعيين كميتها بسهولة عند فحص عينة من الدم **ماعدا** ....

ⓐ الهيموجلوبين
ⓑ الألبيومين
ⓒ الكازين
ⓓ الثيروكسين



٢٧ التركيب الذري الصحيح للبروتين المكون للجسم المضاد الموضح بالشكل المقابل يكون ....



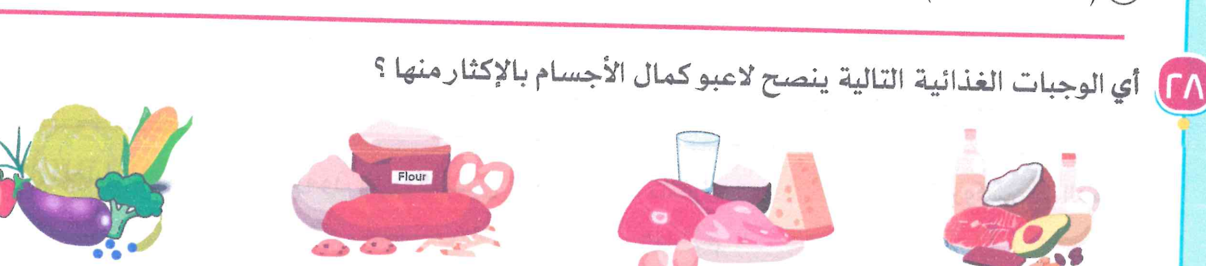
(أ) (C ، H ، O ، N)

(ب) (C ، H ، O)

(جـ) (C ، H ، O ، N ، S)

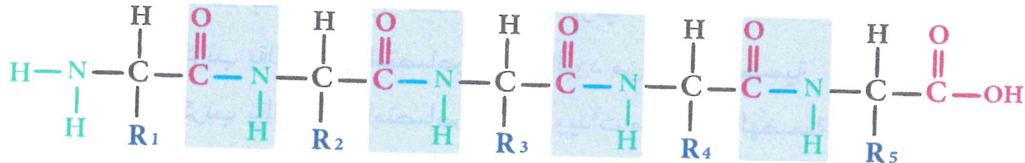
(د) (C ، H ، O ، P)

٢٨ أي الوجبات الغذائية التالية ينصح لاعبو كمال الأجسام بالإكثار منها ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٩ بعد دراسة الشكل التالي :



الألوان الزرقاء في السلسلة الموضحة بالشكل تعبر عن ....

(أ) مجموعات الألكيل

(ب) الروابط الببتيدية

(جـ) مجموعات الكولين

(د) الروابط الجليكوسيدية

٣٠ بعد دراسة الشكل التالي :

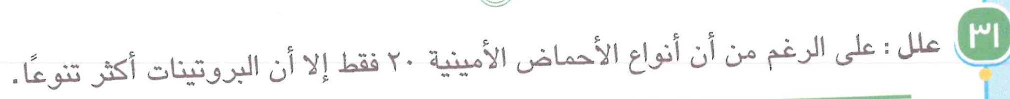
$^{+}NH_3$ — CH(R_1) — C(=O) — NH — CH(R_2) — C(=O) — NH — CH(R_3) — C(=O) — NH — CH(R_4) — C(=O) — O^-

عدد ذرات الهيدروجين المفقودة أثناء تكوين السلسلة الببتيدية الموضحة بالشكل يساوي ....

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ٨



أسئلة المقال



٣١ **علل :** على الرغم من أن أنواع الأحماض الأمينية ٢٠ فقط إلا أن البروتينات أكثر تنوعًا.



٣٢ **ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير :** المرضى المصابون بخمول الغدة الدرقية يجب عليهم التقليل من تناول الأطعمة الغنية باليود ؟



٣٣ **علل :** أغشية الخلايا النباتية والحيوانية غير متجانسة التركيب الكيميائي.

٣٤ "تناول الأطعمة الغنية بالبروتين يسد حاجة الجسم لتصنيع جميع الهرمونات" **عقب على هذه العبارة مدللاً رأيك.**

٣٥ بالنسبة للصيغة الجزيئية ($C_{81}H_{125}O_{39}N_{22}P$)، إذا علمت أنها تمثل الصيغة الكيميائية لبروتين معين، **أجب عن هذه الأسئلة :**

(١) **ما الذي يؤكد** أن هذه الصيغة الجزيئية تعبر عن بروتين ؟

(٢) **ما تصنيف** هذا البروتين مع ذكر السبب ؟

(٣) **ماذا يمكن** أن يكون هذا البروتين ؟

٣٦ إذا كان لديك بروتين يتكون من ٣٠ حمض أميني ويوجد بهذا البروتين ١٥ مجموعة ألكيل متشابهة، **احسب** عدد أنواع الأحماض الأمينية في هذا البروتين **مع التفسير.**

٣٧ رتب ما يأتي ترتيبًا تنازليًا صحيحًا تبعًا لعدد أنواع الذرات **مع التفسير:**
(جلوكوز – ثاني أكسيد الكربون – ألبيومين – هيموجلوبين).

٣٨ **اذكر ٣ أوجه اختلاف بين :** الكروماتين والثيروكسين.

٣٩ **علل :** توجد علاقة كبيرة بين البروتينات ووظيفتي الدعامة والحركة في الإنسان.

٤٠ **ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير:** كلما زادت الروابط الببتيدية في عديد الببتيد كلما زادت جزيئات الماء المنزوعة أثناء تكوينه ؟

٤١ **ماذا يحدث في حالة :** تغيير ترتيب حمضين أمينين داخل بروتين مكون من ١٠٠ حمض أميني من نفس النوع ؟

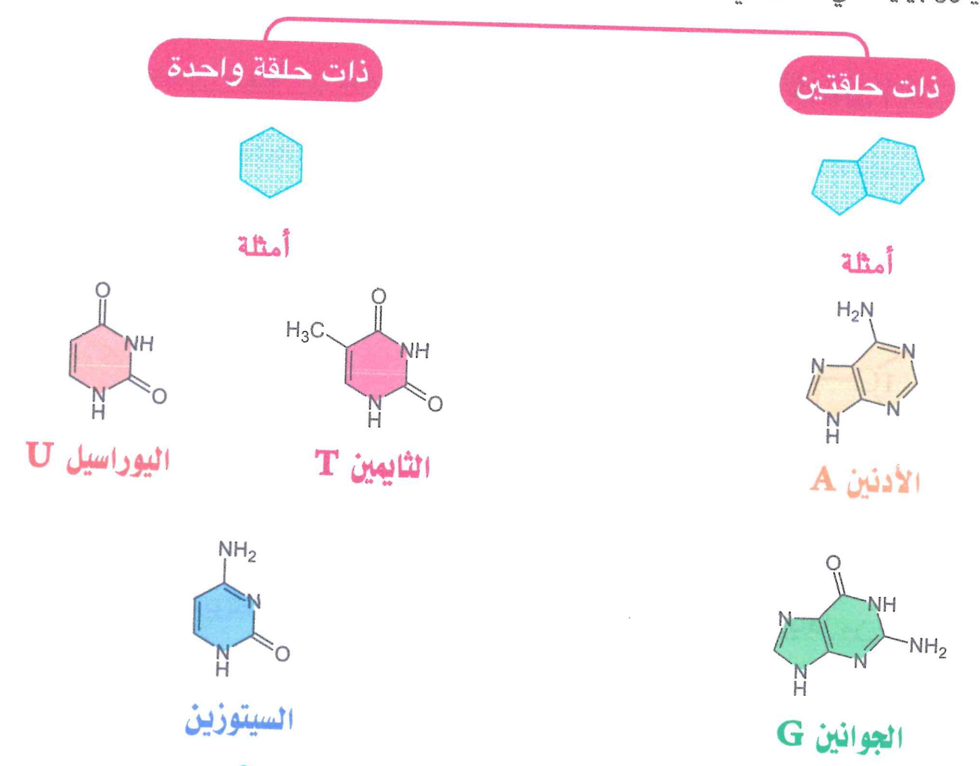
٤٢ **صوب ما تحته خط :** تحتوي خلايا البذور النباتية وبلازما الدم في الحيوانات على قدر كبير من الهيموجلوبين.



(١) يعتبر سكر الدي أوكسي ريبوز مماثلاً لسكر الريبوز باستثناء أنه منزوع الأكسجين (ينقصه ذرة أكسجين عن سكر الريبوز عند موضع ذرة الكربون رقم (٢) في السكر الخماسي).

(٢) جزيئات السكر والفوسفات متماثلة في جميع نيوكليوتيدات الأحماض النووية من نفس النوع، بينما يرجع اختلافها عن بعضها إلى اختلاف القواعد النيتروجينية.

(٣) القواعد النيتروجينية التي تدخل في تركيب الأحماض النووية **قد تكون :**



تصنيف الأحماض النووية :

يمكن تصنيف الأحماض النووية إلى نوعين **هما :**

(١) الحمض النووي الريبوزي RNA.

(٢) الحمض النووي دي أوكسي ريبوزي (منقوص الأكسجين) DNA.

وفيما يلي يمكن توضيح أوجه الشبه والاختلاف بينهما بشيء من التفصيل :

	DNA	RNA
وجه الشبه	• يتكون كل منهما من سلسلة طويلة غير متفرعة من وحدات بنائية من النيوكليوتيدات. • تتكون كل نيوكليوتيدة من (سكر خماسي – قاعدة نيتروجينية – مجموعة فوسفات). • ترتبط مجموعة الفوسفات بذرة الكربون رقم (5) في جزيء سكر إحدى النيوكليوتيدات وبذرة الكربون رقم (3) في جزيء سكر النيوكليوتيدة السابقة ليتكون هيكل سكر فوسفات.	
عدد الأشرطة	شريطين متكاملين من النيوكليوتيدات.	شريط مفرد من النيوكليوتيدات.

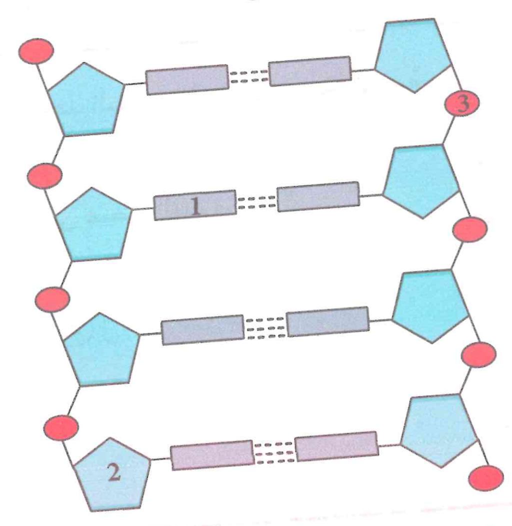
نوع السكر الخماسي	للاطلاع فقط 5′ $HOCH_2$ – O – C 1′ OH – 4′ C – H – 3′ C – OH – 2′ C – H (H) سكر الديوكسي ريبوز (ينقصه ذرة أكسجين عن سكر الريبوز).	للاطلاع فقط 5′ $HOCH_2$ – O – C 1′ OH – 4′ C – H – 3′ C – OH – 2′ C – H (OH) سكر الريبوز.
القواعد النيتروجينية	– أدينين (A). – جوانين (G). – سيتوزين (C). – ثايمين (T).	– أدينين (A). – جوانين (G). – سيتوزين (C). – يوراسيل (U).
مكان الوجود	يوجد داخل نواة الخلية.	يتكون بالنسخ من DNA داخل النواة ثم ينتقل إلى السيتوبلازم عبر ثقوب الغشاء النووي.
الأهمية	يحمل المعلومات الوراثية التي تنتقل من جيل لآخر عند التكاثر، **وهي مسئولة عن :** • إظهار الصفات المميزة للكائن الحي. • تنظيم جميع الأنشطة الحيوية للخلايا.	يستخدم في بناء البروتينات التي تحتاجها الخلية والمسئولة عن : • إظهار الصفات الوراثية. • تنظيم الأنشطة الحيوية.
الكمية	ثابتة لا تتغير داخل الخلية.	متغيرة حسب نشاط الخلية
الشكل التوضيحي	C سيتوزين G جوانين A أدينين T ثايمين	C سيتوزين G جوانين A أدينين U يوراسيل

للاطلاع فقط

توصل العلماء في مجال النانو تكنولوجي إلى أنه يمكن استخدام الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين DNA في عمل رقائق كمبيوتر حيوية Biochips واستخدام هذه الرقائق في صنع أجهزة كمبيوتر أسرع كثيراً من الأجهزة الحالية التي تعتمد على رقائق السيليكون، كما أن قدرتها التخزينية ستكون أكبر ملايين المرات من الأجهزة الحالية.

أولًا
أسـئلة الاختيار مــن متعدد

١ الشكل المقابل يمثل جزيء DNA، ادرسه جيدًا ثم استنتج :



ما الأجزاء المشار إليها بالأرقام (1) و(2) و(3) على الترتيب ؟

(أ) أدنين – سكر صيغته البنائية $C_5H_{10}O_5$ – مجموعة فوسفات سالبة الشحنة
(ب) جوانين – سكر صيغته البنائية $C_5H_{10}O_4$ – مجموعة فوسفات موجبة الشحنة
(ج) ثايمين – سكر صيغته البنائية $C_5H_{10}O_4$ – مجموعة فوسفات سالبة الشحنة
(د) يوراسيل – سكر صيغته البنائية $C_5H_{10}O_4$ – مجموعة فوسفات سالبة الشحنة

٢ أي أزواج القواعد النيتروجينية التالية قد يكون لها نفس الشكل العام ؟

(أ) ثايمين ويوراسيل
(ب) أدينين وسيتوزين
(ج) جوانين وثايمين
(د) يوراسيل وأدنين

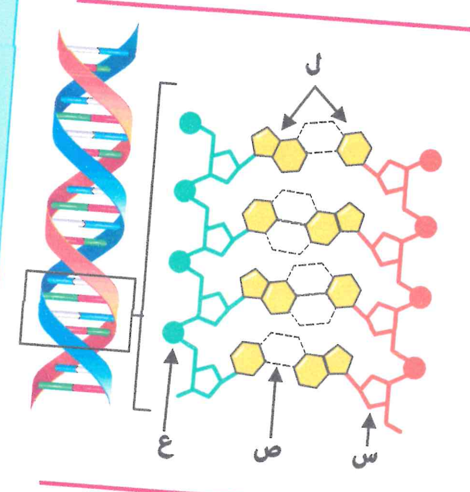
٣ إذا احتوى أحد الأحماض النووية على قواعد أدينين بنسبة ٢٠٪ ويوراسيل بنسبة ٢٠٪ ؛ فإنه يكون في الغالب ....

(أ) لولب مزدوج من DNA
(ب) شريط مفرد من DNA
(ج) لولب مزدوج من RNA
(د) شريط مفرد من RNA

٤ اختلاف جين نوع الشعر بين الأفارقة والأوروبيين يرجع إلى اختلاف ....

(أ) السكر
(ب) القاعدة النيتروجينية
(ج) الفوسفات
(د) الكولين

٥ العضو (س) بالشكل المقابل يكوّن هرمون الإنسولين بجسم الإنسان وهو هرمون ذو تركيب بروتيني، ادرس الشكل جيدًا ثم استنتج :

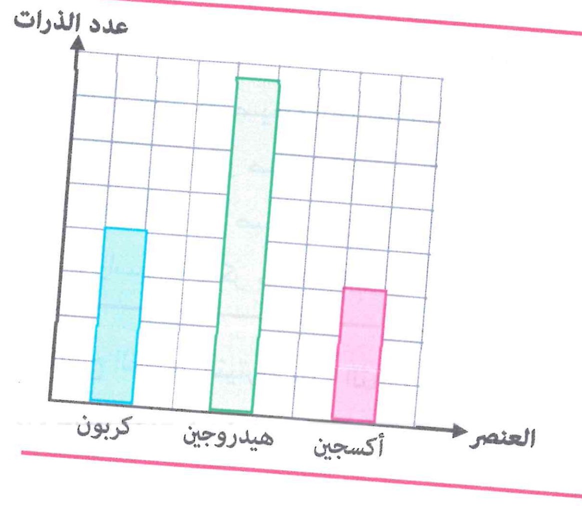


في أي مكان يُصنع هذا الهرمون ؟

ⓐ داخل أنوية خلايا العضو (س)
ⓑ في سيتوبلازم خلايا العضو (س)
ⓒ في أنوية وسيتوبلازم خلايا العضو (س)
ⓓ في السائل الموجود بين خلايا العضو (س)

---

٦ الشكل المقابل يوضح تركيب أحد البوليمرات البيولوجية الهامة، ادرسه جيدًا ثم استنتج :



أي أجزاء الشكل يحتوي في تركيبه على عنصر النيتروجين ؟

ⓐ س
ⓑ ص
ⓒ ع
ⓓ ل

---

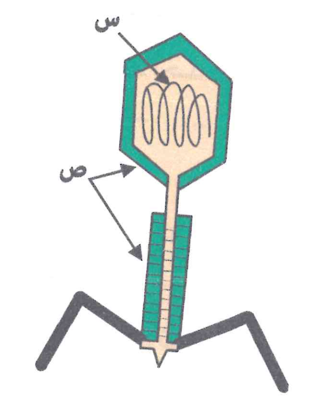
٧ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم أجب :

ما التركيب الذي يوجد في الأحماض النووية ويعبر عنه هذا الشكل ؟

ⓐ التركيب المتصل بذرة الكربون رقم ١ في السكر
ⓑ التركيب المتصل بذرة الكربون رقم ٥ في السكر
ⓒ سكر دي أوكسي ريبوز
ⓓ سكر ريبوز

---

٨ الشكل المقابل يعبر عن التركيب الكيميائي لأحد الفيروسات حيث يتكون من الجزء (س) وهو حمض نووي دي أكسي- ريبو زي، والجزء (ص) وهو غلاف بروتيني، ادرسه جيدًا ثم استنتج :



أي العناصر التالية يشترك فيها التركيب (س) مع التركيب (ص) ؟

ⓐ الفوسفور
ⓑ النيتروجين
ⓒ الكبريت
ⓓ الحديد

٩ جميع البدائل التالية تدخل ضمن تركيب كروماتين الخلية ماعدا ....

(أ) الأحماض الأمينية (ب) السكريات الأحادية
(ج) DNA (د) RNA

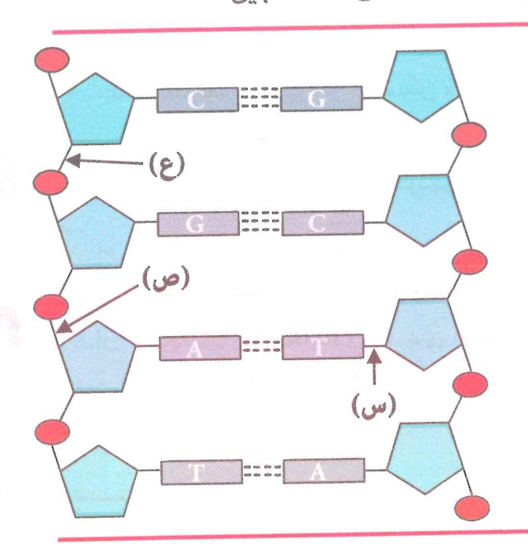
١٠ أي العناصر الآتية يؤدي نقصه في الجسم بشكل رئيسي إلى نقص قدرة الجسم على القيام بعملية النسخ ؟

(أ) الفوسفور والنيتروجين (ب) الفوسفور واليود
(ج) الماغنسيوم والنيتروجين (د) الأكسجين والصوديوم

١١ ما العنصر الذي إذا نزع من DNA يصبح الجزيء الناتج شبيهاً بالألبيومين في التركيب الذري ؟

(أ) النيتروجين (ب) الكربون (ج) الفوسفور (د) الأكسجين

١٢ ادرس الشكل المقابل ثم استنتج :



ما نوع الروابط الكيميائية (س) و(ص) و(ع) على الترتيب ؟

(أ) هيدروجينية / تساهمية / تساهمية
(ب) تساهمية / هيدروجينية / تساهمية
(ج) ببتيدية / تساهمية / تساهمية
(د) تساهمية / تساهمية / تساهمية

١٣ عدد مجموعات الفوسفات الحرة في أحد جزيئات RNA المعزولة من سيتوبلازم خلية كبد يساوي ....

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٤ (د) صفر

١٤ يحتوي الحيوان المنوي والبويضة المكونان للجنين على صفاته الموروثة من أبيه وأمه، أي مما يلي في الحيوان المنوي والبويضة يحمل معلومات هذه الصفات ؟

(أ) تتابعات الأحماض الأمينية في البروتينات
(ب) تتابعات النيوكليوتيدات في الحمض النووي الريبوزي
(ج) تتابعات السكريات الأحادية في نوع خاص من الكربوهيدرات
(د) تتابعات النيوكليوتيدات في الحمض النووي الدي أكسي ريبوزي

١٥ أي البدائل التالية قد يساعد تتبعها باستخدام العناصر المشعة في الاستدلال على إمكانية انتقال الحمض النووي من النواة إلى السيتوبلازم ؟

(أ) الدي أوكسي ريبوز (ب) الأدينين (ج) الفوسفات (د) اليوراسيل

١٦ أي الأشكال التالية تعبرعن التركيب الذري النوعي للأحماض النووية بمعلومية التركيب الذري للجلوكوز ؟

(أ) الجلوكوز + ▲

(ب) الجلوكوز + ▲ + ●

(ج) الجلوكوز + ▲ + ● + ⬢

(د) الجلوكوز + ▲ + ● + ⬢ + ■

١٧ نظريًا : كيف يمكنك الحصول على RNA من DNA ؟

(أ) بحذف شريط وتغيير نوع السكر

(ب) بحذف شريط وتغيير كل القواعد النيتروجينية

(ج) بحذف شريط وتغيير إحدى القواعد النيتروجينية

(د) بحذف شريط وتغيير نوع السكر وإحدى القواعد النيتروجينية

١٨ يمكن الكشف عن السكر المكون للريبونيوكليوتيدة بكاشف ....

(أ) سودان ٤ (ب) البيوريت (ج) بندكت (د) اليود البرتقالي

١٩ إذا كان عدد أشرطة DNA في إحدى الخلايا الجسدية يساوي ٩٢ شريط؛ فإن عدد الكروموسومات بها يساوي .... (علمًا أن الكروموسوم الواحد به جزيء DNA واحد)

(أ) ٢٣ (ب) ٤٦ (ج) ٩٢ (د) ١

٢٠ ما تفسيرك لاختلاف الـ RNA الذي يتم ترجمته إلى بروتين الألبيومين عن الRNA الذي يتم ترجمته إلى بروتين الهيموجلوبين ؟

(أ) اختلاف نوع السكر المكون للريبونيوكليوتيدة

(ب) اختلاف عدد مجموعات الفوسفات الطرفية

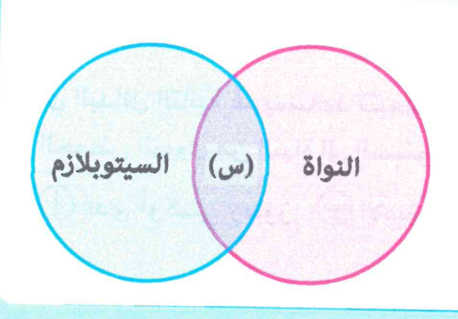
(ج) اختلاف نوع القواعد المكونة للريبونيوكليوتيدة

(د) اختلاف عدد الروابط التساهمية

٢١ عدد أنواع النيوكليوتيدات التي تدخل في تكوين الأحماض النووية يساوي ....

(أ) ٢ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٨

٢٢ من الشكل المقابل : ما الذي يعبرعنه الرمز (س) ؟



(أ) الحمض النووي منزوع الأكسجين

(ب) الكروماتين

(ج) الحمض النووي الريبوزي

(د) الهيموجلوبين

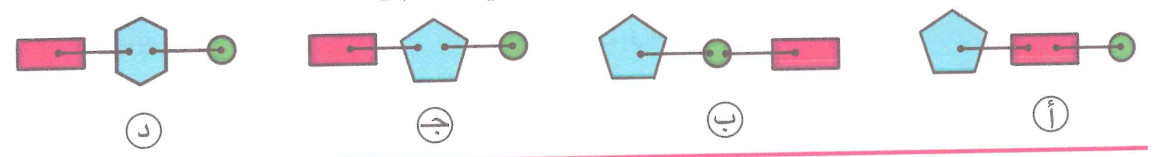
٢٣ لديك شريط DNA مفرد يحتوي على ٥٠٠ نيوكليوتيدة، فكم يكون عدد مجموعات الفوسفات في الجزيء المزدوج ؟

(أ) ٢٥٠
(ب) ٥٠٠
(جـ) ١٠٠٠
(د) ٢

٢٤ أي مما يلي يمكن وجوده في كل من الـ DNA والـ RNA ؟

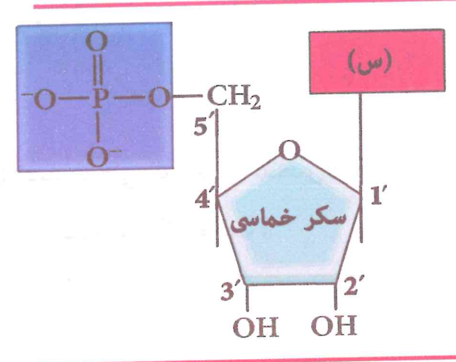
(أ) شريطين حلزونين
(ب) سكر الريبوز
(جـ) الثايمين
(د) هيكل السكر – فوسفات

٢٥ أي البدائل التالية أقرب تعبيرًا عن الوحدة البنائية للجزيئات التي تتحكم في الخلية ؟





٢٦ من الشكل الذي أمامك : الرمز (س) لا يمكن أن يعبر عن ....

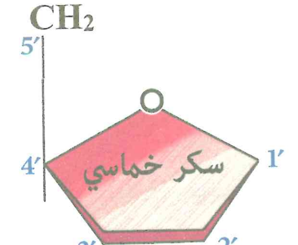


(أ) الأدنين
(ب) الجوانين
(جـ) اليوراسيل
(د) الثايمين

٢٧ التحليل البيوكيميائي لجزيء RNA يظهر تشابهًا من حيث التركيب الذري مع جميع المركبات التالي ماعدا ....

(أ) الكازين
(ب) الفوسفوليبيدات
(جـ) الهيموجلوبين
(د) ATP

٢٨ من الشكل المقابل : أي المواقع التالية قد يساعد استكشافها في التمييز بين تركيب DNA وRNA ؟

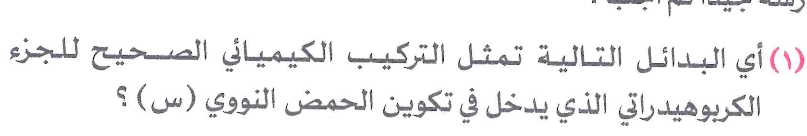


(أ) ١ فقط
(ب) ١، ٤
(جـ) ١، ٥
(د) ١، ٢

٢٩ أقصى عدد من الروابط التي يمكن أن تكونها مجموعة الفوسفات في جزيء الـ DNA يساوي ....

(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٣
(د) ٤

٣٠ الشكل المقابل يعبر عن حجم نوعين من الأحماض النووية في خلية واحدة، ادرسه جيدًا ثم أجب :



(١) أي البدائل التالية تمثل التركيب الكيميائي الصحيح للجزء الكربوهيدراتي الذي يدخل في تكوين الحمض النووي (س) ؟

ⓐ $C_5H_{10}O_5$ ⓑ $C_3H_6O_3$

ⓒ $C_6H_{12}O_6$ ⓓ $C_5H_{10}O_4$

الحجم
الأحماض النووية
(س) (ص)

(٢) أي البدائل التالية لا يمكن وجودها ضمن تركيب الحمض النووي (ص) ؟

ⓐ الثايمين فقط ⓑ اليوراسيل فقط

ⓒ الثايمين والآلانين ⓓ اليوراسيل والفالين

ثانيًا أسئلة المقال

٣١ فسر: على الرغم أن عنصر النيتروجين مشترك في تركيب البروتينات والأحماض النووية إلا أنه مختلف المصدر في كل منهما.

٣٢ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير: قاعدة الثايمين تتشابه مع قاعدة اليوراسيل في الشكل العام.

٣٣ لاحظ معلمك أثناء قراءته لأحد الأبحاث المنشورة هذه العبارة مدونة في نهاية المقال :
"كروموسوم خلايا حشرة الدروسوفيلا يحتوي في تركيبه على قاعدة اليوراسيل بنسبة ٢٥٪"
ما تعقيبك على نتيجة هذا البحث ؟ مع التفسير.

٣٤ إذا كان لديك قطعة ممثلة على لولب مزدوج من DNA بها ١٠ أزواج من النيوكليوتيدات،
كم ذرة أكسجين توجد في جزيئات السكر بهذه القطعة ؟ مع التفسير.

٣٥ رتب ما يأتي ترتيبًا تنازليًا صحيحًا تبعًا لعدد مجموعات الفوسفات مع التفسير:
(فوسفوليبيد – رباعي نيوكليوتيد – ATP – ADP)

٣٦ ما العلاقة بين: بروتين الكازين وبناء الـ RNA داخل النواة ؟

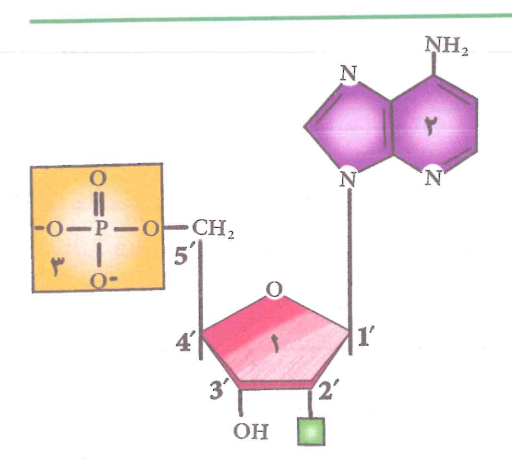
٣٧ فسر: نيوكليوتيدة DNA تختلف عن نيوكليوتيدة RNA دائمًا.

٣٨ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير: الأحماض النووية تتشابه مع البروتينات في التركيب الذري تمامًا بشكل دائم ؟

٣٩ اذكر ٣ مواضع للروابط التساهمية في جزيء DNA.

٤٠ في ضوء منهجك: اشرح آلية بناء بروتين الإنسولين للقيام بوظيفة تقليل السكر في الدم عند زيادته.

٤١ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم أجب:



(١) أي الأرقام الموضحة تشير إلى الجزء المتغير في هذا التركيب ؟

(٢) إذا كان التركيب الموضح ينتمي لمركب لا يمكن أن يتواجد في السيتوبلازم؛ فإن المربع الأخضر يعبر عن ....

(H / OH / P / N)

اختر بديلاً واحدًا مفسرًا سبب اختيارك.

٤٢ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير: في الإنسان يعتبر السكر المكوّن لجزيء RNA هو السكر المكوّن للجليكوجين ؟

٤٣ قارن بين الـ DNA و الـ RNA. مستعينًا بالجدول التالي :

وجه المقارنة	DNA	RNA
نوع السكر		
عدد الأشرطة		
القواعد المميزة		
مكان التواجد		
الانتقال للأجيال القادمة		

٤٤ هل يمكن اعتبار الـ DNA جزيء عضوي وبوليمر في نفس الوقت ؟ معللاً رأيك.

٤٥ في ضوء منهجك : اذكر وظيفة بيولوجية أخرى للقواعد النيتروجينية بخلاف تكوين الأحماض النووية.

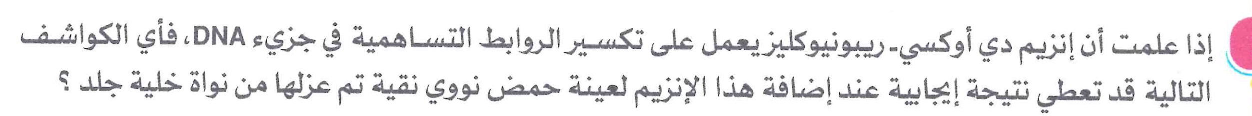
٤٦ ما مدى صحة العبارة التالية : يكثر تواجد مركبات عديد النيوكليوتيد في سيتوبلازم خلايا الغدة الدرقية ؟ معللاً إجابتك.

٤٧ في رأيك : ما سبب تسمية القاعدة النيتروجينية بهذا الاسم ؟

٤٨ ما مدى صحة العبارة التالية مع التفسير: يمكن اعتبار DNA أكثر أهمية بيولوجية من RNA ؟ مدللاً إجابتك بمثال بيولوجي في ضوء منهجك.



أسـئلة الاختيار مـن متعدد



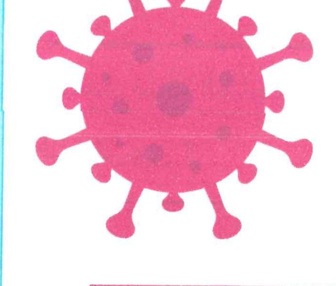
١ إذا علمت أن إنزيم دي أوكسي- ريبونيوكليز يعمل على تكسير الروابط التساهمية في جزيء **DNA**، فأي الكواشف التالية قد تعطي نتيجة إيجابية عند إضافة هذا الإنزيم لعينة حمض نووي نقية تم عزلها من نواة خلية جلد ؟

Ⓐ البيوريت Ⓑ بندكت Ⓒ سودان (٤) Ⓓ اليود

(أ) البيوريت (ب) بندكت (جـ) سودان (٤) (د) اليود

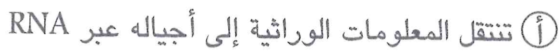


٢ ادرس الشكل الذي أمامك الذي يعبر عن فيروس مادته الوراثية **RNA ثم استنتج :**



أي العبارات التالية تعتبر **غير صحيحة** عن هذا الفيروس ؟

(أ) تنتقل المعلومات الوراثية إلى أجياله عبر RNA



(ب) يحتوي على سكر صيغته البنائية $C_5H_{10}O_5$

(جـ) قواعده النيتروجينية لا توجد في صورة أزواج

(د) لا يكوّن بروتينات

---

٣ الشكل المقابل يوضح عينة من جزيء **DNA**،

ادرسه جيدًا ثم استنتج :

ما الرابطة الكيميائية التي تساهم في تكوين عديد النيوكليوتيد ؟

(أ) س

(ب) ص

(جـ) ع

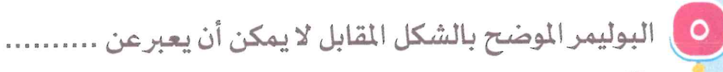
(د) ل

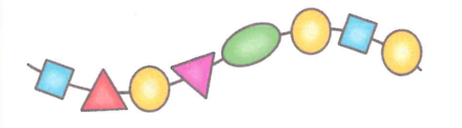
---

٤ عدد أنواع النيوكليوتيدات التي تدخل في تكوين **RNA** يساوي ....

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ٨

٥ البوليمر الموضح بالشكل المقابل لا يمكن أن يعبر عن ....

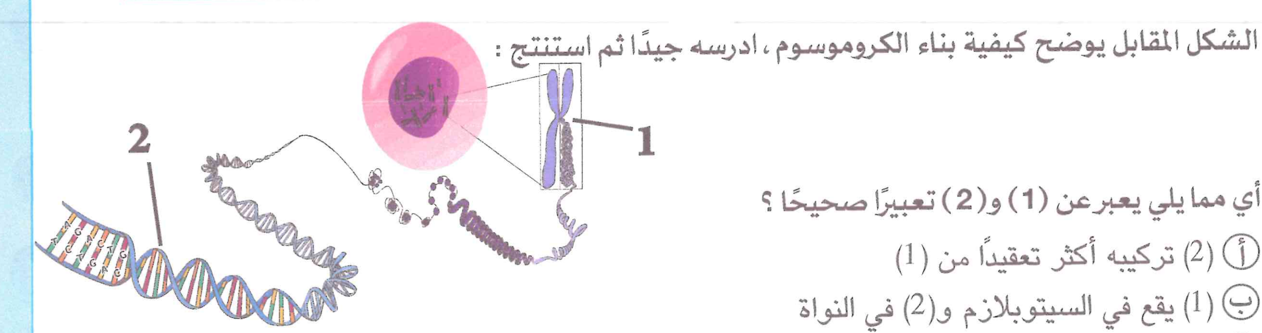




أ) الألبيومين
ب) mRNA
ج) tRNA
د) الجليكوجين

---

٦ الشكل المقابل يوضح كيفية بناء الكروموسوم، ادرسه جيدًا ثم استنتج :



أي مما يلي يعبر عن (1) و(2) تعبيرًا صحيحًا ؟

أ) (2) تركيبه أكثر تعقيداً من (1)
ب) (1) يقع في السيتوبلازم و(2) في النواة
ج) (1) يحتوي في تركيبه على أحماض أمينية و(2) لا يحتوي في تركيبه على أحماض أمينية
د) (1) و(2) كلاهما يقع في السيتوبلازم

---

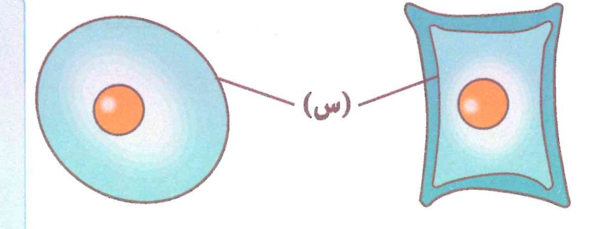
٧ كم عدد الروابط الببتيدية التي توجد في سلسلة عديد ببتيد تتكون من ١٥ حمض أميني ؟



أ) ٧
ب) ١٤
ج) ١٥
د) ٣٠

---

٨ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم أجب :

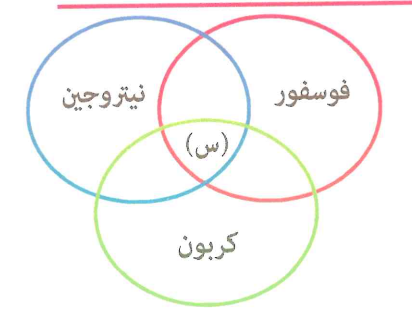


ما المادة التي **لا تدخل** في بناء التركيب (س) ؟

أ) البروتين
ب) السليلوز
ج) الفوسفوليبيدات
د) الكوليسترول

---

٩ جميع البدائل التالية قد تصلح للتعبير عن (س) **ماعدا** ....



أ) الفوسفوليبيد
ب) الكازين
ج) ATP
د) الاسترويدات

---

١٠ "جميع البروتينات تحتوي على عنصر النيتروجين" ، "الرابطة الببتيدية تتكون بين مجموعتين متضادتين في الخواص الكيميائية".

أ) العبارتان صحيحتان
ب) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
ج) العبارتان خطأ
د) العبارة الأولى خطأ والثانية صح



ثانيًا أسئلة المقال

الكازين ص | س | الحمض النووى ع

١١ **ادرس الشكل المقابل** جيدًا ثم أجب :

اذكر خاصية مميزة تشير إليها الرموز (س)، (ص)، (ع).

١٣ "جزيء RNA يعتبر حلقة الوصل الهامة بين جزيء DNA وبروتينات الجسم"، **بم تفسر هذه العبارة ؟**

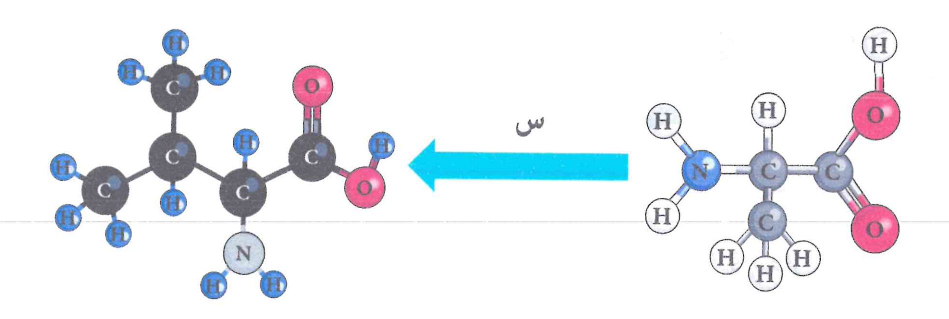
١٤ **اذكر ٣ أوجه اختلاف بين :** عديد الببتيد وعديد النيوكليوتيد.

١٥ **فسر:** الأحماض الأمينية يمكنها أن تعمل كحمض أو قاعدة حسب نوع الوسط.

١٦ "الكولاجين بروتين يدخل في تركيب بعض أعضاء الجسم كالأربطة والأوتار وله الصيغة الجزيئية $C_{57}H_{91}N_{19}O_{16}$"، **استنتج تصنيف هذا البروتين مع ذكر السبب.**

١٧ **في ضوء منهجك :**

ما العملية (س) الموضحة بالشكل المقابل ؟



١٨ **فسر:** ينصح الأطباء بعض مرضى الغدة الدرقية بالإكثار من الوجبات الغنية باليود مثل الأسماك والمأكولات البحرية.



مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يوضح عمليا تأثير درجة الحرارة على نشاط الإنزيم.
- يستكشف تأثير الأس الهيدروجيني على نشاط الإنزيمات.
- يقدر عظمة الخالق في التركيب المحكم لأجسام الكائنات الحية.

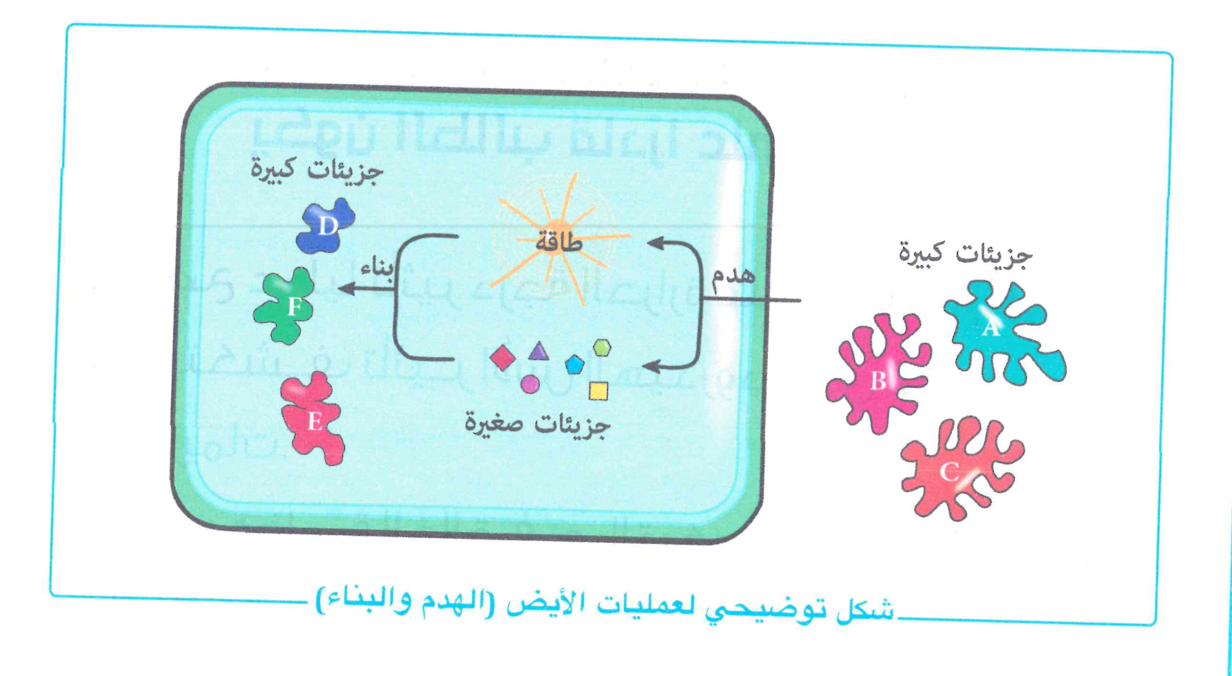


عملية الأيض (التمثيل الغذائي) Metabolism

مجموعة من التفاعلات البيوكيميائية تحدث في جميع الكائنات الحية باستمرار ويؤدي توقفها إلى موتها.

* **تنقسم تفاعلات الأيض إلى عمليتين أساسيتين هما :** الهدم والبناء ويمكن المقارنة بينهما كما في الجدول التالي:

عملية الهدم Catabolism	عملية البناء Anabolism
○ عملية تكسير الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات الكبيرة للحصول على الطاقة.	○ عملية بناء مركبات معقدة كبيرة الحجم من مركبات أخرى بسيطة وأصغر حجما.
○ ينتج عنها طاقة.	○ تستهلك طاقة.
○ تستهلك جزيئات ماء.	○ ينتج عنها جزيئات ماء.
○ تهدف بشكل أساسي إلي الحصول علي الطاقة اللازمة لقيام الخلية بالعمليات الحيوية المختلفة.	○ تهدف بشكل أساسي إلى : • نمو الجسم خاصة عند الأطفال. • إصلاح الأنسجة التالفة مثل آثار الحروق.
الأمثلة	
أكسدة الجلوكوز أثناء عملية التنفس الخلوي.	بناء البروتينات من الأحماض الأمينية.



شكل توضيحي لعمليات الأيض (الهدم والبناء)

الإنزيمات Enzymes

* تحتاج التفاعلات الكيميائية إلى **طاقة تنشيط Activation energy** عالية لكي تتم ، وللحد من استهلاك الخلية للطاقة أثناء التفاعلات التي تتم بداخلها كان لابد من وجود عامل حفاز Catalyst لضمان حدوث التفاعل بسرعة من خلال تقليل طاقة التنشيط ، هذا المحفز البيولوجي يطلق عليه **«إنزيم Enzyme»**.

الإنزيمات

عوامل مساعدة حيوية تتكون من جزيئات بروتينية تعمل على زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية.

التركيب الجزيئي

تتكون الإنزيمات من اتحاد عدد كبير من الأحماض الأمينية تكون فيما بينها سلسلة أو أكثر من عديد البتتيد بشكل معين يحدد الشكل الفراغي المميز لكل إنزيم.

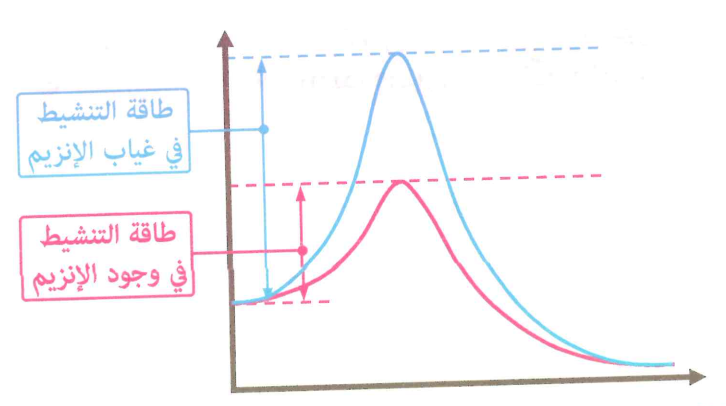
التركيب الذري

تتكون أغلب الإنزيمات من **٤ عناصر أساسية** كالتالي : (كربون C - هيدروجين H - أكسجين O - نيتروجين N).

الخصائص

١ تقلل من طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل وبالتالي توفر طاقة الخلية.

طاقة التنشيط في وجود الإنزيم **أقل من** طاقة التنشيط في غياب الإنزيم



تأثير الإنزيمات على الطاقة المستهلكة في التفاعل

٢ تعمل على زيادة سرعة التفاعلات البيوكيميائية دون أن تؤثر أو تتأثر بالمواد المتفاعلة أو المواد الناتجة من التفاعل وبالتالي لا يتم استهلاكها.

٣ تتأثر في عملها بتركيز أيونات الهيدروجين «الأس الهيدروجيني (pH)» ودرجة الحرارة.

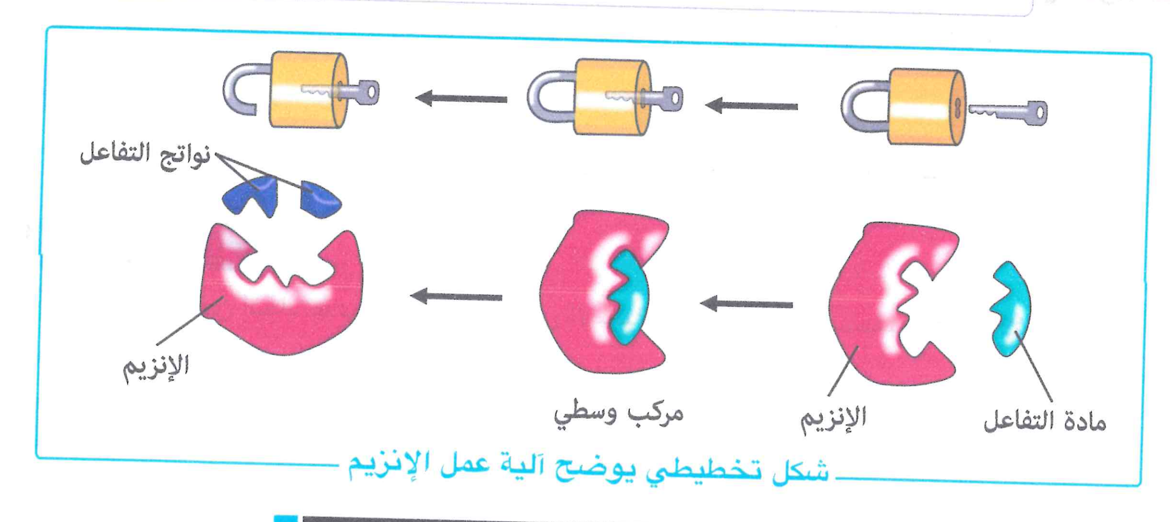
٤ تكون على درجة عالية من التخصص فكل إنزيم يختص بمادة متفاعلة واحدة فقط يطلق عليها **«المادة الهدف Substrate»** كما أنها تختص بنوع واحد أو عدد قليل من التفاعلات.

٥ تتشابه وتختلف الإنزيمات والعوامل المساعدة الكيميائية الأخرى **كما يلي :**

	الإنزيمات	العوامل المساعدة الكيميائية الأخرى
وجه الاختلاف	على درجة عالية من التخصص.	أقل تخصصاً.

وجه الشبه

- تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي.
- لا تؤثر أو تتأثر بالمواد المتفاعلة أو الناتجة من التفاعل.
- لا يتم استهلاكها أثناء التفاعل الكيميائي.



شكل تخطيطي يوضح آلية عمل الإنزيم

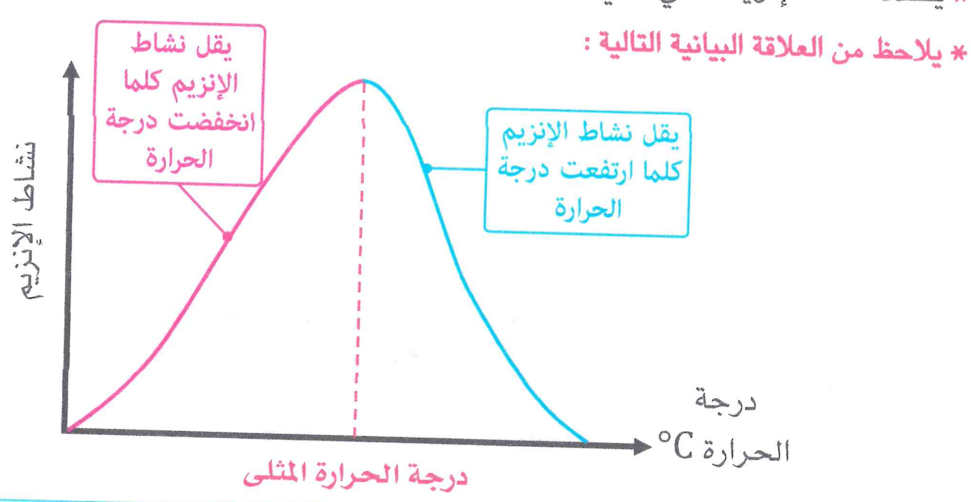
العوامل التي تؤثر على عمل الإنزيمات

١ درجة الحرارة
٢ الأس الهيدروجيني
٣ تركيز الإنزيم
٤ تركيز المادة الهدف
٥ وجود المثبطات

وفيما يلي توضيح لتأثير بعض هذه العوامل علي سرعة عمل الإنزيمات :

١ درجة الحرارة

* الإنزيمات مركبات حساسة لتغير درجات الحرارة بسبب طبيعتها البروتينية.
* يتحدد نشاط الإنزيمات في مدي ضيق من درجات الحرارة مقارنة بالتفاعلات الكيميائية العادية.
* لكل إنزيم درجة حرارة يكون عندها أكثر نشاطا تعرف بـ«**درجة الحرارة المثلي Optimum temperature**».
* يتحدد نشاط الإنزيمات في مدي ضيق من درجات الحرارة مقارنة بالتفاعلات الكيميائية العادية.
* **يلاحظ من العلاقة البيانية التالية :**

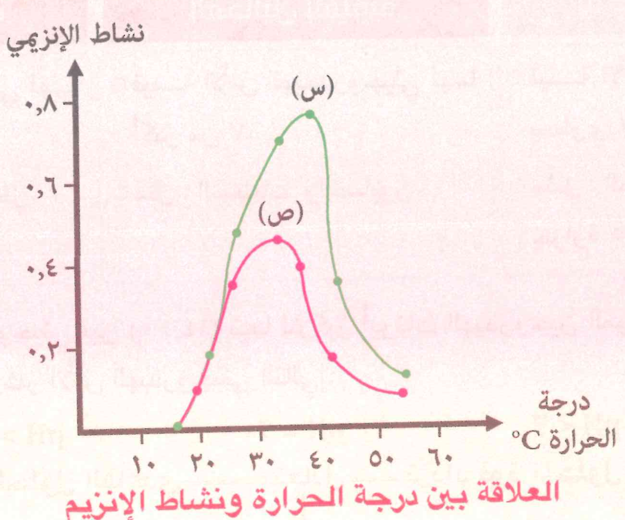


- **يقل نشاط الإنزيم تدريجيا كلما ارتفعت** درجة الحرارة عن الدرجة المثلى إلى أن تصل إلى درجة حرارة يقف عندها نشاط الإنزيم تماما بسبب التغير في التركيب الطبيعي والشكل الفراغي للإنزيم.
- عند خفض درجة الحرارة مرة أخرى **لا يعود** للإنزيم نشاطه .

- **يقل نشاط الإنزيم تدريجيا كلما انخفضت** درجة الحرارة عن الدرجة المثلى إلى أن يصل إلى **درجة حرارة دنيا** يكون عندها أقل نشاط للإنزيم ويقف نشاط الإنزيم تماما عند درجة الصفر المئوية.
- عند رفع درجة الحرارة مرة أخري يعود للإنزيم نشاطه من جديد.

مثال

الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين نشاط إنزيمين مع تغير درجة الحرارة.



العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيم



المدى الحراري للإنزيم : هو المدى بين درجة الحرارة التي يبدأ عندها نشاط الإنزيمات ودرجة الحرارة التي يتوقف عندها نشاط الإنزيم.

افحص الشكل السابق جيدا ثم استنتج :

(١) درجة الحرارة التي يبدأ عندها عمل كل إنزيم منهما (درجة الحرارة الدنيا).

(٢) درجة الحرارة التي يظهر عندها أقصى نشاط لكل إنزيم منهما (درجة الحرارة المثلي).

(٣) درجة الحرارة التي يقف عندها نشاط كل إنزيم منهما.

(٤) المدى الحراري لنشاط كل إنزيم منهما.

الإجابة:-

	الإنزيم (س)	الإنزيم (ص)
(١)	١٦°س	١٦°س
(٢)	٤٠°س	٣٥°س
(٣)	٥٥°س	٥٥°س
(٤)	من ١٦°س إلى ٥٥°س	من ١٦°س إلى ٥٥°س

تطبيق حياتي

يسجل على بعض منظفات الملابس درجات الحرارة المناسبة لاستخدامها وذلك لتوفير درجة الحرارة المثلى التي تعمل عندها الإنزيمات الموجودة بهذه المنظفات بأقصى نشاط لها.

١ درجة الأس (الرقم) الهيدروجيني Power of Hydrogen(pH)

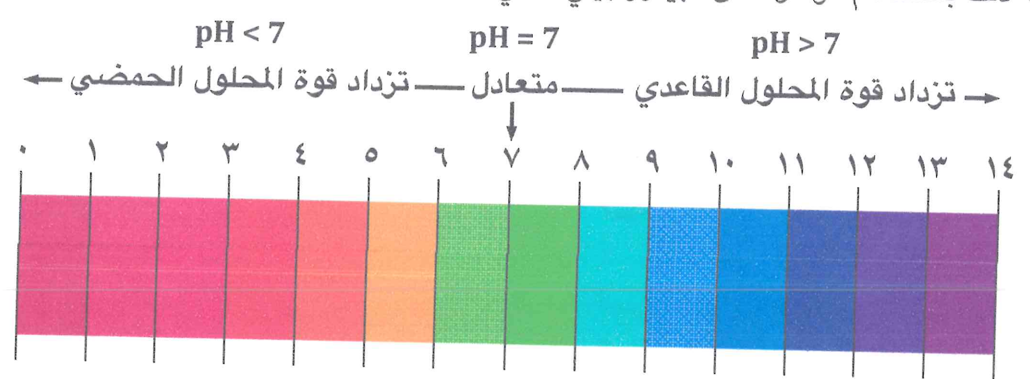
الأس الهيدروجيني (pH)

المقياس الذي يحدد تركيز أيونات الهيدروجين الموجبة (H^+) في المحلول وبالتالي تحديد نوعه إذا ما كان حمضيًا أم قلويًا (قاعديًا) أم متعادلاً.

يمكن تنصنيف المحاليل حسب درجة الأس الهيدروجيني (pH) كالتالي :

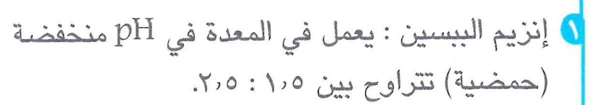
المحاليل الحمضية	المحاليل القلوية	المحاليل المتعادلة
○ قيمة الأس الهيدروجيني لها أقل من ٧.	○ قيمة الأس الهيدروجيني لها أكبر من ٧.	○ قيمة الأس الهيدروجيني لها يساوي ٧.
○ مثل : عصير الليمون والخل.	○ مثل : المنظفات والصابون.	○ مثل : الماء النقي عند درجة حرارة ٢٥ درجة مئوية.

* تتراوح قيمة الأس الهيدروجيني بين (٠ : ١٤) تبعا لتركيز أيونات الهيدروجين الموجبة في المحلول ويمكن معرفة ذلك باستخدام مؤشر الأس الهيدروجيني التالي :



العلاقة بين قيمة الأس الهيدروجيني ومعدل نشاط الإنزيم

- الإنزيمات حساسة للتغيرات في قيمة الأس الهيدروجيني للوسط المحيط ، لأنها مركبات بروتينية تتكون من أحماض أمينية يحتوي كل منها على :
  - مجموعة كربوكسيل حمضية COOH.
  - مجموعة أمين قاعدية NH2.
- لكل إنزيم رقم هيدروجيني معين يعمل عنده الإنزيم بأقصي فعالية ونشاط له يعرف بـ"الرقم الهيدروجيني الأمثل Optimum pH".
- نقص أو زيادة قيمة الأس الهيدروجيني عن الرقم الهيدروجيني الأمثل تؤدي إلي نقص نشاط الإنزيم تدريجيا إلى أن يتوقف .



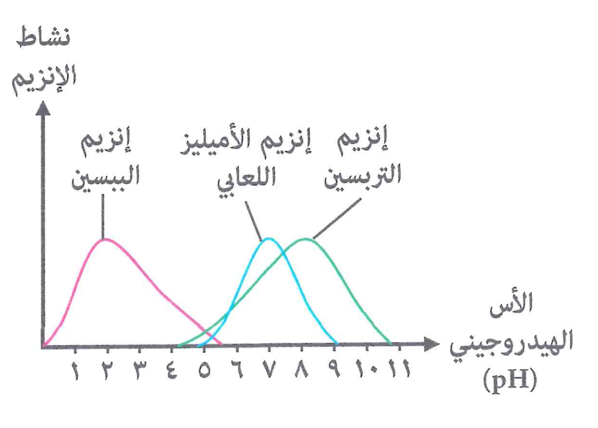
أمثلة :

١ إنزيم الببسين : يعمل في المعدة في pH منخفضة (حمضية) تتراوح بين ١،٥ : ٢،٥.

٢ إنزيم التربسين : يعمل في الأمعاء في pH مرتفعة (قلوية) تتراوح بين ٧،٥ : ٨.

٣ إنزيم الأميليز اللعابي : يعمل في الفم في pH مرتفعة (قلوية) تساوي ٧،٥.

٤ معظم الإنزيمات تعمل في pH تساوي ٧،٤ ؛ لأنها مركبات بروتينية تتكون من أحماض أمينية يحتوي كل منها علي مجموعة كربوكسيل حمضية COOH ومجموعة أمين قاعدية NH2.





- **المحلول المنظم :** هو محلول يحافظ علي ثبات قيمة الأس الهيدروجيني عند رقم محدد.
- بزيادة تركيز (كمية) المتفاعلات يزداد معدل التفاعل الكيميائي تدريجيا حتى يصل الإنزيم إلى درجة التشبع وعندها تكون جميع المواقع النشطة مشغولة بالمادة الهدف مما يؤدي إلى ثبات معدل التفاعل.
- **المثبطات** هي عبارة عن مواد كيميائية تقلل من ارتباط الإنزيم بالمادة الهدف وبالتالي نقص معدل نشاط الإنزيم وتنقسم إلى :
  - **مثبطات تنافسية :** تنافس المادة الهدف علي الارتباط بالموقع النشط للإنزيم .
  - **مثبطات غير تنافسية :** ترتبط بمكان آخر بجوار الموقع النشط مسببة تغير في الشكل الفراغي للموقع النشط مما يمنع ارتباط المادة الهدف.



العلم والتكنولوجيا والمجتمع

الأدوية الحيوية النانوية :

للبروتينات العديد من الأدوار الحيوية داخل الجسم البشري، وقد تم اكتشاف قدرتها على علاج العديد من الأمراض والاضطرابات داخل الجسم، حيث أمكن إنتاج هذه الجزيئات البيولوجية الكبيرة (البروتينات) واستخدامها في علاج بعض الامراض وعرفت هذه الأدوية باسم **"الأدوية الحيوية"**.

عيوب الأدوية الحيوية :

يصعب توصيلها مباشرةً إلى الأجزاء أو الخلايا المستهدفة من الجسم مثل العديد من الأدوية.

كيفية تفادي عيوب الأدوية الحيوية :

بعد التطور الهائل الذي أحدثه علم النانوتكنولوجي تم إجراء محاولات لتوصيل هذه الأدوية الحيوية إلى الخلايا المصابة باستخدام جسيمات نانوية وأدى ذلك إلى ظهور مجال جديد يطلق عليه **"علم الادوية الحيوية النانوية"** ومن ثم أطلق علي تلك المنتجات **"أدوية حيوية نانوية"**.

أولًا
أسـئلة الاختيار مـن متعدد

١ من خلال دراستك للشكل البياني المقابل : الحرف الذي يشير لمقدار طاقة التنشيط التي وفرها الإنزيم للجسم في هذا التفاعل هو ....

Ⓐ س
Ⓑ ص
Ⓒ ع
Ⓓ ل

٢ أي مما يلي يعاكس عمل إنزيم التربسين ؟

(أ) ارتفاع درجة الحرارة إلى القيمة المثلى
(ب) تركيز مادة الهدف
(جـ) انخفاض درجة الأس الهيدروجيني إلى القيمة المثلى
(د) زيادة تركيز نواتج التفاعل

٣ في الشكل المقابل : إذا علمت أن S_1 يمثل سكر الفركتوز فإن المادتين S_2 / P على الترتيب يمثلان .... ، ....

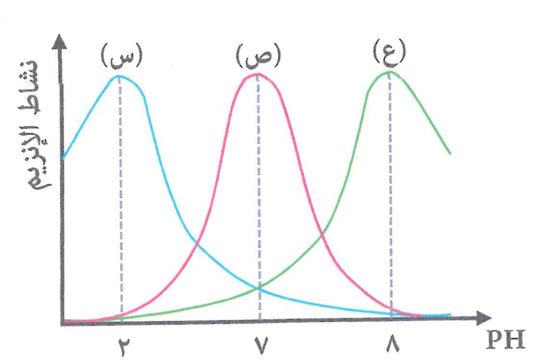
(أ) فركتوز / سكروز
(ب) جلوكوز / لاكتوز
(جـ) جالاكتوز / مالتوز
(د) جلوكوز / سكروز

٤ في الشكل المقابل : العملية المشار إليها بالرمز (س) يمكن أن تعبر عن ....

(أ) أكسدة الجلوكوز هوائيًا داخل الميتوكوندريا
(ب) التحلل المائي للجليكوجين في خلايا الكبد
(جـ) بناء الإنزيمات من الأحماض الأمينية
(د) اختزال مرافق الإنزيم المنشط لتفاعل البلمرة

٥ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم استنتج :

الإنزيمات س / ص / ع على الترتيب تمثل ....



Ⓐ أميليز لعابي / ببسين / تربسين

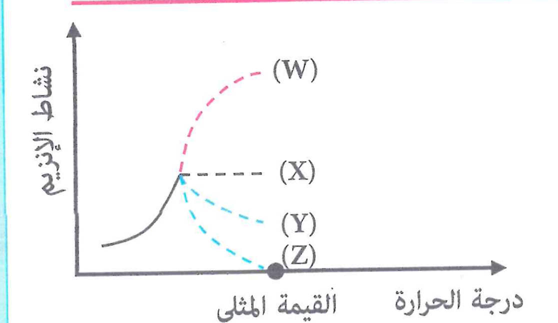
Ⓑ تربسين / ببسين / أميليز لعابي

Ⓒ ببسين / تربسين / أميليز لعابي

Ⓓ ببسين / أميليز لعابي / تربسين

٦ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم أجب :

أي مما يلي يكمل المنحنى بشكل سليم ؟



(أ) w

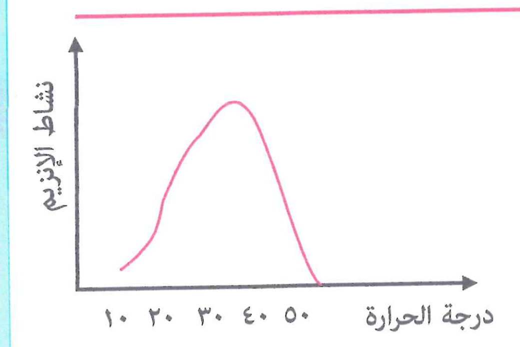
(ب) x

(جـ) y

(د) z

٧ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم استنتج :

ما درجة الحرارة التي يتوقف عندها نشاط الإنزيم كليًا دون عودة ؟



(أ) ١٠

(ب) ٣٠

(جـ) ٤٠

(د) ٥٥

٨ "شكل الموقع النشط في الإنزيم هو الذي يحدد تخصص الإنزيم لنوع مادة معينة"، "وكلما زاد عدد أشكال المواقع النشطة في الإنزيم الواحد كلما زادت درجة تخصصه".

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

٩ في إحدى التجارب تم وضع إنزيم الببسين مع بروتين في أنبوب اختبار مع توفير كل الظروف اللازمة لعمل الإنزيم، فأي النواتج التالية يمكن الحصول عليها في نهاية التجربة ؟

(أ) بروتين

(ب) عديدات ببتيد فقط

(جـ) إنزيم ببسين فقط

(د) عديدات ببتيد وإنزيم ببسين

١٠ أي العوامل التالية قد تتسبب في زيادة كمية نواتج التفاعل بشكل كبير في نهاية أحد التفاعلات البيوكيميائية ؟

(أ) زيادة كمية المادة الهدف

(ب) زيادة تركيز أيون الهيدروجين

(جـ) نقص كمية المثبطات

(د) زيادة كمية الإنزيم المحفز للتفاعل

١١ إذا كان المدى الحراري الذي يعمل فيه إنزيم معين يتراوح بين ١٥ : ٥٥ درجة، فما درجة الحرارة التي يعمل عندها الإنزيم بأقصى فاعلية ؟

(أ) ١٥ (ب) ٢٥ (ج) ٣٥ (د) ٥٠

---

١٢ الشكل البياني المقابل يعبر عن ناتج تفاعل هضم سكر اللبن الذي يحدث داخل الأمعاء الدقيقة للإنسان في درجة الحرارة ودرجة PH اللازمتين لعمل إنزيم التفاعل، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

ناتج التفاعل
الزمن

ما المادة التي يعبر عنها المنحنى ؟

(أ) اللاكتوز فقط
(ب) الجلوكوز والجالاكتوز فقط
(ج) اللاكتوز وإنزيم التفاعل
(د) الجلوكوز والجالاكتوز وإنزيم التفاعل

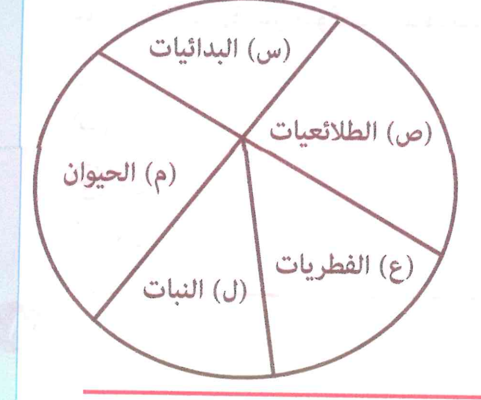
---

١٣ إذا علمت أن إنزيم الببتيديز يعمل بكفاءة في نفس درجة الأس الهيدروجيني المثالية لعمل إنزيم التربسين، ويقوم هذا الإنزيم بتكسير عديد الببتيد إلى أحماض أمينية، فكم رابطة ببتيدية يقوم الإنزيم بتكسيرها إذا وضع مع عديد ببتيد مكوّن من ٢١ حمض أميني في وسط درجة الأس الهيدروجيني له = ٢ ؟

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٢١ (د) صفر

---

١٤ الشكل التخطيطي المقابل يعبر عن جميع الكائنات الحية مصنفة إلى ممالك، أي الممالك تتم داخل خلايا كائناتها الحية عمليتا البناء و الهدم معًا ؟



(أ) (م) فقط
(ب) (م) و(ل) فقط
(ج) (م) و(ل) و(ع) و(ص) فقط
(د) (م) و(ل) و(ع) و(ص) و(س)

---

١٥ عملية الهدم التي تحدث في ميتوكوندريا الخلية تعرف بعملية ....

(أ) النقل (ب) الانقسام (ج) التنفس الخلوي (د) الإحساس

---

١٦ أي الأجزاء التالية في الوحدة البنائية للإنزيم يعزي إليها اختلاف تركيب الإنزيمات عن بعضها ؟

(أ) مجموعة الكربوكسيل
(ب) مجموعة الأمين
(ج) مجموعة الهيدروكسيل
(د) مجموعة الألكيل

---

١٧ فيم يختلف الإنزيم عن عوامل الحفز الكيميائية الأخرى ؟

(أ) يقلل من طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل
(ب) لا يستهلك أثناء التفاعلات الكيميائية
(ج) على درجة عالية من التخصص
(د) يزيد من سرعة التفاعل

١٨ في المخطط المقابل : يعبر المثلث عن ....

RNA ← ترجمة ← ▲ ← تحفيز ← هدم بروتين

(أ) كربوهيدرات (ب) DNA (ج) بروتين تركيبي (د) بروتين تنظيمي

---

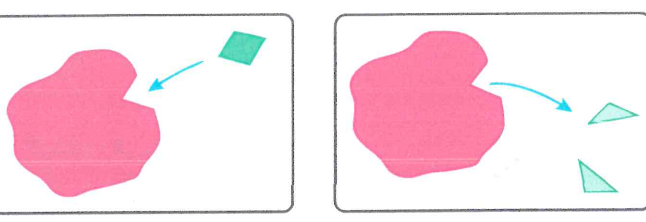
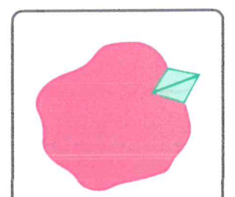
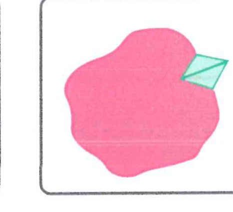
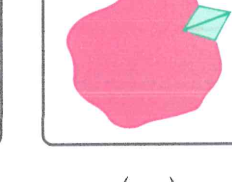
١٩ في الرسم البياني المقابل : إذا كان العمود (ع) يعبر عن التركيب الذري للفوسفوليبيدات؛ فإن التركيب الذري للإنزيمات يعبر عنه بالعمود ....

(أ) س (ب) ص
(ج) ل (د) ع

أنواع الذرات
الجزئ (س) (ص) (ع) (ل)

---

٢٠ الترتيب الصحيح للأشكال التالية والذي يعبر عن طريقة عمل إنزيم الكتاليز هو ....

(س) (ص) (ع) (ل)

(أ) س – ع – ل – ص (ب) ص – ع – ل – س
(ج) س – ل – ع – ص (د) ص – ل – ع – س

---

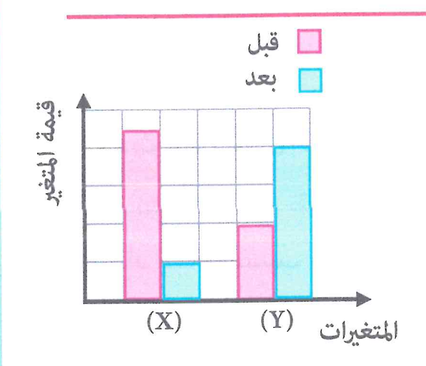
٢١ أي العبارات التالية تصف الإنزيمات بطريقة صحيحة ؟

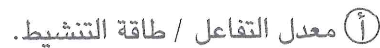
(أ) عوامل حفز غير متخصصة في عملها
(ب) معظمها يتكون من البروتين وبعضها يتكون من الليبيدات
(ج) قد ينتج عن عملها تكوين روابط جديدة أو تكسير روابط قديمة
(د) تختلف في الحجم الجزيئي وتتشابه في الموقع النشط

---

٢٢ الرسم البياني المقابل يوضح قيمة متغيرين لإحدى التفاعلات قبل، وبعد إضافة الإنزيم المناسب لذلك التفاعل، ادرسه جيدًا ثم أجب :

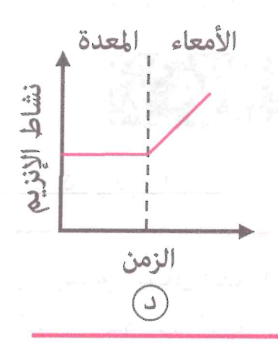
أي البدائل التالية تعبر عن المتغيرين X و Y على الترتيب ....



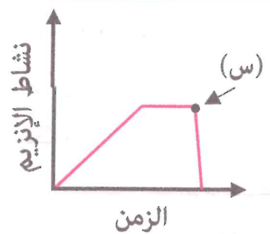

(أ) معدل التفاعل / طاقة التنشيط.
(ب) كمية الإنزيم / كمية النواتج.
(ج) طاقة التنشيط / معدل التفاعل
(د) كمية النواتج / كمية المتفاعلات

٢٣ أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن نشاط إنزيم الببسين بشكل صحيح ؟



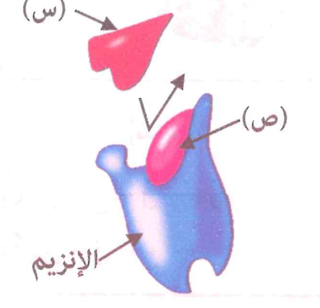


٢٤ أي العوامل التالية قد تفسر النقص المفاجئ في نشاط الإنزيم عند النقطة (س) في الشكل المقابل ؟



(أ) ارتفاع درجة الحرارة تدريجيًا
(ب) نقص تركيز المتفاعلات نتيجة استهلاكها
(جـ) إضافة المثبطات لوسط التفاعل
(د) تراكم نواتج التفاعل

٢٥ في الشكل المقابل : إذا كان الرمز (س) يشير إلى مادة الهدف؛ فإن الرمز (ص) قد يعبر عن ....



(أ) المثبط
(ب) مادة التفاعل
(جـ) الموقع النشط
(د) طاقة التنشيط



٢٦ أي البدائل التالية قد تفسر استعادة الإنزيمات لنشاطها مرة أخرى عند رفع درجة حرارة الوسط بعد تبريدها للصفر المئوي ؟

(أ) التبريد يعمل على كسر الروابط الهيدروجينية فقط
(ب) الإنزيمات غير حساسة للتغيرات الحرارية
(جـ) عدم تغير الشكل الفراغي للموقع النشط
(د) عدم وجود المثبطات في وسط التفاعل

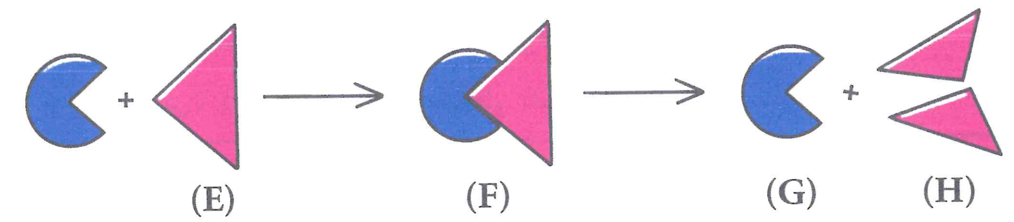
٢٧ ماذا يحدث عند وصول إنزيم الببسين إلى الأمعاء مع الطعام المهضوم ؟

(أ) يقل نشاطه بسبب نقص قيمة الأس الهيدروجيني للوسط
(ب) يزداد نشاطه بسبب زيادة قيمة الأس الهيدروجيني للوسط
(جـ) يقل نشاطه بسبب زيادة قيمة الأس الهيدروجيني للوسط
(د) يتوقف نشاطه تمامًا ولا يعود للعمل مرة أخرى

٢٨ يمكن استخدام كاشف .... في الكشف عن إنزيم الأميليز اللعابي.

(أ) البندكت (ب) البيوريت (ج) سودان ٤ (د) اليود البرتقالي

٢٩ الشكل المقابل يعبر عن آلية عمل إنزيم الكولين إستيريز الموجود في نقاط الاتصال العصبي العضلي، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :

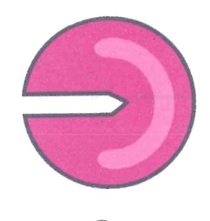


أي الرموز التالية تشير إلى تركيب الإنزيم ؟

(أ) H (ب) G (ج) F (د) E

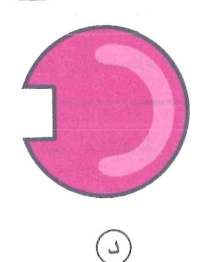
٣٠ أي الإنزيمات التالية تكون فعالة في إتمام التفاعل الكيميائي الذي تشارك فيه مادة الهدف (س) الموضحة بالشكل المقابل ؟




(أ)


(ب)


(ج)


(د)

ثانيًا أسئلة المقال

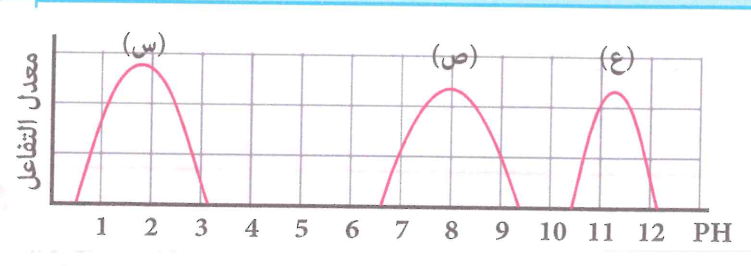
٣١ فسر: تجميد الخلايا الحية لفترة يضمن حدوث التفاعلات الكيميائية عند ضبط درجة حرارة التفاعلات داخلها أما تسخينها بشدة لا يضمن ذلك.

٣٢ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير؟ : عملية التمثيل الضوئي في النبات تعتبر عملية بناء.

٣٣ إذا علمت أن إنزيم المالتيز يقوم بهضم سكر المالتوز إلى مكوناته الأولية، فما عدد الروابط التي يقوم الإنزيم بكسرها في الجزيء الواحد ؟ وهل تتضمن هذه العملية إضافة ماء أم نزع ماء ؟ مع التفسير.

٣٤ ما معنى أن ؟ : درجة الأس الهيدروجيني للخل = ٢.

٣٥ ما تفسيرك لهذه الحقيقة العلمية ؟ : "الإنزيمات مركبات على درجة عالية من التخصص".



٣٦ الشكل المقابل يعبر عن معدل نشاط ٣ إنزيمات مختلفة (س ، ص ، ع) تبعًا لغير قيمة الأس الهيدروجيني، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :

١- أي الرموز السابقة تشير إلى الإنزيم الذي لا يمكن أن يعمل بكفاءة في جسم الإنسان؟ مع ذكر السبب

٢- أي من الإنزيمين (س)، (ص) يعمل قبل الآخر على نفس المادة الهدف ؟ مع التفسير.

٣٧ "معظم الإنزيمات تعمل بشكل مثالي في درجة حموضة = ٦"، هل تتفق مع هذه العبارة ؟ مع التفسير.

٣٨ أعطِ مثالاً لـ: عملية بناء و عملية هدم تحدث داخل الألياف العضلية.

٣٩ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير؟ : أقل طاقة يحتاجها التفاعل لكي يبدأ تُعرف بدرجة الحرارة المُثلى.

٤٠ من خلال دراستك للمخطط المقابل :



إلام يشير الرمز (X) ؟

٤١ "جميع أعضاء الجسم تحدث فيها عمليتا البناء و الهدم"، هل تتفق مع هذه العبارة ؟ مع التفسير.

٤٢ اكتب المصطلح العلمي : مادة حفزية تعطي نتيجة موجبة مع كاشف البيوريت.

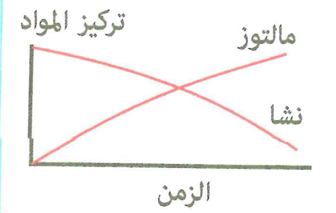
٤٣ ارسم علاقة بيانية مناسبة تشرح فيها العلاقة بين تركيز الإنزيم ومعدل التفاعل. مفسرًا إجابتك.

٤٤ ما الفائدة من إضافة الإنزيمات إلى التفاعلات الكيميائية داخل الخلايا الحية ؟

٤٥ اذكر وجه اختلاف بين : الإنزيمات والهرمونات.

٤٦ اذكر وظيفة بيولوجية واحدة لـ: المحاليل المنظمة.

٤٧ الشكل المقابل يعبر عن ناتج عمل أحد الإنزيمات في الجسم، ادرسه جيدًا ثم أجب :



١- حدد نوع الوسط المناسب لعمل هذا الإنزيم مفسرًا إجابتك.

٢- ماذا يحدث عند ؟: إضافة قطرات من عصير الليمون الحامضي إلى وسط التفاعل.

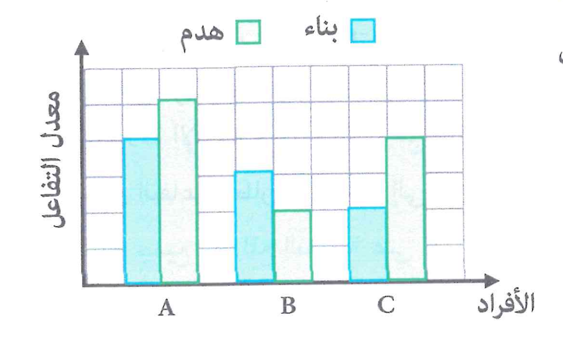
٤٨ علل : غياب الأحماض الأمينية يؤدي لتوقف الأنشطة الحيوية ومن ثم موت الخلية.

٤٩ اذكر ثلاثة عوامل تؤثر في نشاط الإنزيمات دون أن تؤثر في تركيبها الكيميائي.

٥٠ ما مدى صحة العبارة التالية مع التفسير؟ : يشارك كل من RNA والإنزيمات في تكوين بعضهما البعض.



أسئلة الاختيار من متعدد



١ من الشكل البياني المقابل : ما الرمز الذي يدل على حالة طفل عمره ٣ أعوام ؟

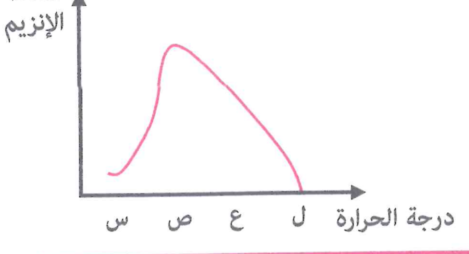
(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) A ، C

٢ ادرس المخطط التالي الذي يوضح أحد خصائص الإنزيمات ثم أجب :

Key
Lock

ما الخاصية التي يعبر عنها المخطط ؟

(أ) تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي
(ب) تقلل من طاقة التنشيط
(ج) مركبات على درجة عالية من التخصص
(د) تشارك في التفاعل دون أن تستهلك



٣ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم استنتج :

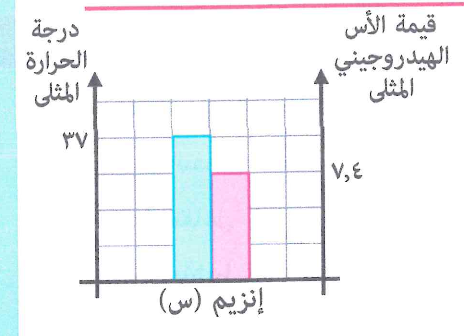
أي درجات الحرارة يتلف عندها الإنزيم ويتغير شكله الفراغي ؟

(أ) (س)
(ب) (ص)
(ج) (ع)
(د) (ل)

٤ أي الأوساط التالية يقترب ناتج قسمة قيمة درجة الأس الهيدروجيني لهما من الواحد الصحيح ؟

(أ) الفم والمعدة
(ب) الفم والأمعاء الدقيقة
(ج) المعدة والأمعاء الدقيقة
(د) المعدة والمريء





٥ الشكل البياني المقابل يوضح درجة الأس الهيدروجيني المثلى و درجة الحرارة المثلى لإنزيم معين، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

ما النواتج التي تتكون نتيجة عمل الإنزيم (س) في القناة الهضمية للإنسان ؟

(أ) أحماض أمينية
(ب) سكر الجلوكوز
(ج) أحماض دهنية
(د) سكر المالتوز

٦ أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة لطبيعة الإنزيمات ؟

(أ) الإنزيمات تتفاعل مع مواد الهدف الحامضية لاحتوائها على مجاميع أمين قاعدية

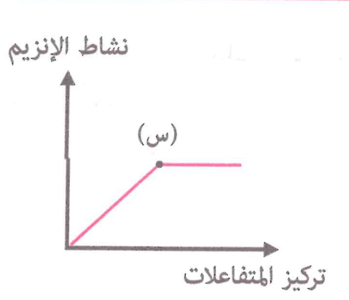
(ب) الإنزيمات تتفاعل مع مواد الهدف القاعدية لاحتوائها على مجاميع كربوكسيل حامضية

(ج) الإنزيمات لا تتفاعل مع مادة الهدف الحامضية أو القاعدية

(د) الأولى والثانية معًا

---

٧ من الشكل المقابل : أي البدائل التالية قد تفسر ثبات نشاط الإنزيم عند النقطة (س) رغم استمرار زيادة تركيز المتفاعلات ؟



(أ) استهلاك الإنزيم في تكوين نواتج التفاعل

(ب) تحول التفاعل الطارد للحرارة إلى تفاعل ماص للحرارة

(ج) تشبع جميع المواقع النشطة على الإنزيم بالمادة الهدف

(د) نقص مساحة السطح المعرض للتفاعل

---

٨ إذا علمت أن خلايا الكبد تنتج إنزيم "الكتاليز" الذي يقوم بتكسير المواد السامة لتنتج الماء والأكسجين، قام أحد الطلاب بوضع قطع متماثلة من كبد البقر في عدة أنابيب اختبار وأضاف إلى كل منها نفس المواد السامة عند درجات حرارة مختلفة ؛ فحصل على النتائج الموضحة بالجدول التالي :

درجات الحرارة	معدل تصاعد فقاعات الأكسجين في الدقيقة
١٠	٣٥
٢٠	٦٨
٣٠	٧٩
٤٠	٦٣
٥٠	٥

في ضوء ذلك أجب :

درجة الحرارة المثلى لعمل إنزيم الكتاليز تساوي ....

(أ) 10° (ب) 20° (ج) 30° (د) 40°

---

٩ أي العبارات التالية لا تنطبق على الإنزيمات ؟

(أ) الشكل ثلاثي الأبعاد للموقع النشط يستخدم لربط المواد المتفاعلة

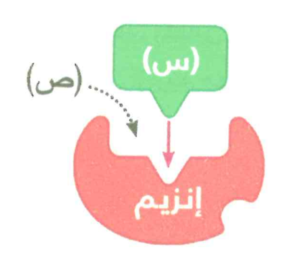
(ب) تقلل من طاقة تنشيط التفاعلات البيوكيميائية

(ج) تقل كمية الإنزيم المنشط في نهاية التفاعل البيوكيميائي

(د) تزيد من سرعة التفاعلات البيوكيميائية في الاتجاهين الأمامي والعكسي

---

١٠ **في الشكل المقابل :** الحرفان (س) و (ص) على الترتيب يعبران عن ......



(أ) مادة الهدف / الموقع النشط

(ب) نواتج التفاعل / الموقع النشط

(ج) مادة التفاعل /الموقع النشط

(د) عامل منشط / الموقع النشط



أسئلة المقال

١١ **في رأيك : هل** يمكن أن تحدث عمليات البناء بدون الحاجة إلى عمليات الهدم ؟ **دلل على صحة رأيك.**

١٢ **أعط مثالين لـ :** إنزيمات تعمل في وسط قلوي.

١٣ **ما النتائجُ المترتبة على؟ :** تغير نوع حمض أميني واحد داخل تركيب إنزيم.

١٤ **علل:** اختلاف وتنوع الإنزيمات عن بعضها في الشكل والخصائص.

١٥ **ما مدى صحة العبارة التالية مع التفسير؟ :** لا يمكن أن يقل التركيب الذري للإنزيمات عن ٤ أنواع من الذرات.

١٦ **ماذا يحدث عند؟:** وضع إنزيم الببسين في نيتروجين سائل (درجة حرارته −١٩٦ درجة مئوية) ثم إخراجه وتسخينه تدريجيًا حتى ٣٧ درجة مئوية.

١٧ **ما مدى صحة العبارة التالية مع التفسير؟ :** قيمة الأس الهيدروجيني لماء الورد عند ٢٥ درجة مئوية يساوي ٧.



الخلية

التركيب والوظيفة

الفصل 1 النظرية الخلوية

الفصل 2 التركيب الدقيق للخلية

1 الدرس الأول : تركيب الخلية

2 الدرس الثاني : تابع تركيب الخلية

الفصل 2 تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية

1 الدرس الأول : التعضي في الكائنات الحية - تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية

2 الدرس الثاني : تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة الحيوانية.



مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يشرح أسس النظرية الخلوية.
- يشرح تطور الميكروسكوبات.
- يتعرف دور الميكروسكوب الضوئي والميكروسكوب الإلكتروني في دراسة الخلية.
- يقدر جهود العلماء في اكتشاف الخلايا ومكوناتها.



الفصل 1

عنوان الفصل

النظرية الخلوية

* لعلك تلاحظ أن جميع الكائنات الحية تتميز بخصائص وصفات مشتركة فيما بينها، **مثل:** التغذية والنقل والتنفس والإخراج والحركة والاحساس والتكاثر.

*** يمكن تقسيم الكائنات الحية تبعا لعدد الخلايا المكونة لها إلى :**

كائنات وحيدة الخلية Unicellular

- يتكون جسمها من خلية واحدة فقط.
- أقل تخصصا، حيث تقوم الخلية الواحدة بجميع العمليات الحيوية اللازمة لاستمرار الحياة.
- تمثل بعض الكائنات الحية.

الأمثلة

- البكتيريا.
- الأوليات الحيوانية مثل الأميبا ، البراميسيوم.

كائنات عديدة الخلايا Multicellular

- يتكون جسمها من العديد من الخلايا.
- أكثر تخصصا، حيث تتميز كل مجموعة من الخلايا مع بعضها وتتخصص في عملها لأداء وظيفة معينة.
- تمثل معظم الكائنات الحية.

الأمثلة

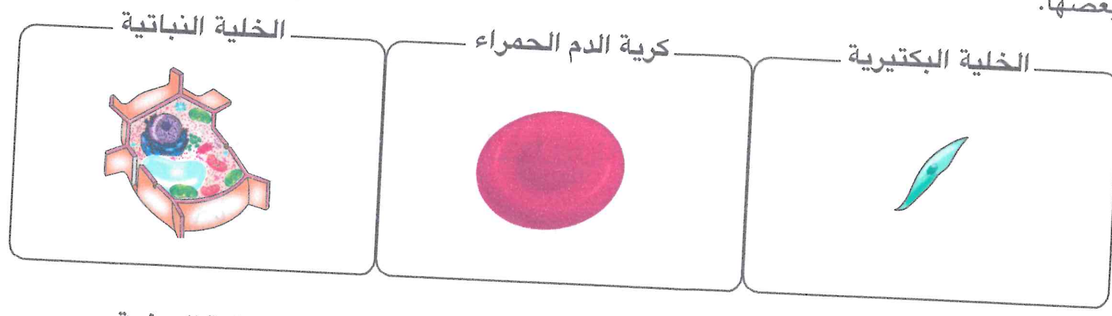
- الأشجار.
- الحيتان.
- الإنسان.

تنوع الخلايا Diversity of cells

* **عزيزي الطالب :** لاحظ مجموعة الخلايا الموضحة بالشكل المقابل ثم استنتج ما يربط بينها موضحا كيف تختلف هذه الخلايا مع بعضها.

الخلية

أصغر وحدة بنائية لجسم الكائن الحي يمكنها القيام بجميع وظائف الحياة.



نلاحظ من دراسة أشكال الخلايا السابقة أن :

١ الخلايا تختلف عن بعضها في الحجم، حيث نجد أن:

- الخلية البكتيرية هي أصغر الخلايا حجمًا.
- خلية البيضة غير المخصبة (بيضة النعامة) هي أكبر الخلايا حجمًا.

٢ الخلايا تختلف عن بعضها في الشكل لتلائم الوظيفة البيولوجية التي تتخصص فيها حيث نجد أن :

- **الخلية العصبية :** أطول الخلايا (قد تصل لمتر أو أكثر) حتى يمكنها نقل الرسائل من الحبل الشوكي الموجود داخل عمودك الفقري إلى أبعد جزء من الجسم مثل أصابع قدميك.
- **الخلية العضلية :** أسطوانية وطويلة وتتجمع مع بعضها البعض لتكون أليافًا عضلية متوازية تتميز بقدرتها على الانقباض والارتخاء حتى يستطيع الحيوان أن يتحرك.

اكتشاف الخلية

دور العلماء في اكتشاف الخلية وتركيبها :

العالم الإنجليزي روبرت هوك Robert Hooke

- اخترع ميكروسكوباً بسيطاً عام ١٦٦٥م، واستخدمه في فحص نسيج من الفلين فوجد أنه يتركب من فجوات صغيرة على شكل صفوف.
- أطلق على الواحدة منها اسم (الخلية) وهو اسم مشتق من الكلمة اللاتينية (Cellula) والتي تعني الفجوة أو الحجرة الصغيرة،

لذلك يرجع الفضل إلى روبرت هوك في اكتشاف الخلية.



ميكروسكوب روبرت هوك

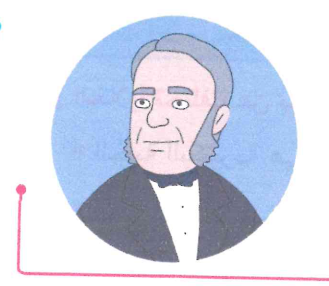
العالم الهولندي فان ليفنهوك Van Leeuwenhoek

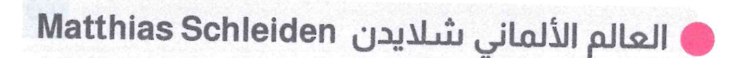
- صنع مجهراً بسيطًا باستخدام العدسات عام ١٦٧٤م، له القدرة على تكبير الأشياء حتى ٢٠٠ مرة من حجمها الأصلي واستخدمه في فحص مواد مختلفة مثل مياه البرك والدم وغيرها.

لذلك يعتبر ليفنهوك أول من شـاهد عالم الكائنات المجهرية والخلايا الحية.

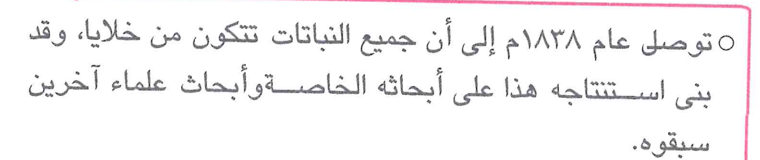


ميكروسكوب روبرت هوك





العالم الألماني شلايدن Matthias Schleiden

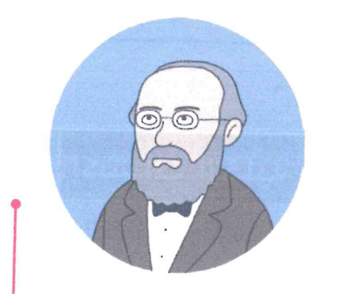


- توصل عام ١٨٣٨م إلى أن جميع النباتات تتكون من خلايا، وقد بنى استنتاجه هذا على أبحاثه الخاصة وأبحاث علماء آخرين سبقوه.



العالم الألماني تيودور شوان Theodor Schwann

- توصل عام ١٨٣٩م إلى أن أجسام كل الحيوانات تتكون من خلايا.



الطبيب الألماني فيرشو Rudolf Virchow

- أوضح عام ١٨٥٥م أن الخلية تعتبر الوحدة الوظيفية إلى جانب كونها الوحدة البنائية لجميع الكائنات الحية.
- أكد على أن الخلايا الجديدة لا تنشأ إلا من خلايا أخرى كانت موجودة فعلًا قبلها.

وقد أسفرت جهود العلماء السابقين وتبلورت أفكارهم فيما يعرف الآن بـ«**النظرية الخلوية**».

النظرية الخلوية Cell Theory

* تعتبر النظرية الخلوية من أهم النظريات الأساسية في علم الحياة الحديثة وتتكون من ثلاثة مبادئ، **هي :**

١ جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا، قد تكون منفردة أو متجمعة.

٢ الخلايا هي الوحدات الوظيفية الأساسية لجميع الكائنات الحية.

٣ جميع الخلايا تنشأ من خلايا كانت موجودة من قبل.

تطور الميكروسكوبات (المجاهر) Development of Microscopes

يعتمد تقدم علم الأحياء على تطور التقنيات المستخدمة لاسيما في مجال العلوم التي تهتم بدراسة الخلية صغيرة الحجم لأنها لا ترى بالعين المجردة بهدف زيادة قدرة العلماء على الفهم والملاحظة والتحليل.

ومن أهم هذه التقنيات هو تطوير الميكروسكوبات.

ويمكن تقسيم الميكروسكوبات إلى نوعين أساسيين **هما :**

(١) الميكروسكوب الضوئي Light Microscope

(٢) الميكروسكوب الإلكتروني Electron Microscope

أولًا الميكروسكوب الضوئي Light Microscope

ظل الميكروسكوب الضوئي هو الأداة الوحيدة المتاحة للعلماء لفحص التراكيب الحية والأشياء غير الحية حتى عام ١٩٥٠م.

فكرة عمله يعتمد في عمله على ضوء الشمس أو الضوء الصناعي.

نوع العدسات المستخدمة فيه عدسات زجاجية **وهما نوعان :**

- **عدسة عينية :** يتم النظر من خلالها بواسطة العين على الأجزاء المراد فحصها تحت الميكروسكوب.
- **شيئية :** توضع على الشريحة أو الشيء المراد فحصه تحت الميكروسكوب.

الطول الموجي للشعاع المستخدم فيه أكبر نسبيا من المجهر الإلكتروني.

قوة تكبيره

- يكبر الأشياء إلى حد يصل إلى ١٥٠٠ مرة من حجمها الحقيقي ولا يمكن التكبير أكثر من ذلك لأن الصورة تصبح غير واضحة.
- تتوقف قوة تكبيره على قوة تكبير عدستيه العينية والشيئية.
- **يمكن حساب مقدار التكبير الكلي للميكروسكوب الضوئي من العلاقة الرياضية التالية:**

مقدار قوة تكبير المجهر = قوة تكبير العدسة الشيئية × قوة تكبير العدسة العينية

وظيفته

١ تكبير الكثير من الكائنات الحية الدقيقة والأشياء غير الحية.

٢ فحص تركيب الأشياء كبيرة الحجم بعد تقطيعها إلى شرائح رقيقة لتسمح بنفاذ الضوء من خلالها.

ولكن كيف يمكن الحصول على أوضح صورة للعينات تحت عدسات الميكروسكوب الضوئي رغم قوته التكبيرية المحدودة ؟

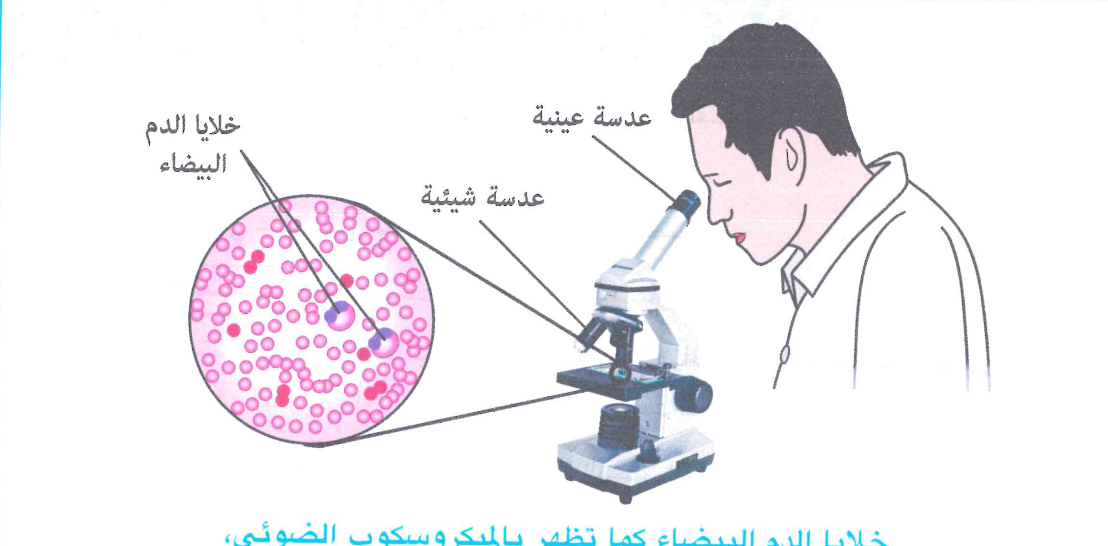
توصل العلماء إلى أن أفضل الطرق لفحص العينات بصورة أوضح هي زيادة التباين (الاختلاف) بين الأجزاء المختلفة للعينة **وذلك عن طريق :**

(١) تغيير مستوى الإضاءة.

(٢) استخدام الأصباغ وذلك لصبغ أو تلوين أجزاء محددة من العينة لتصبح أكثر وضوحًا، **مثال:** الصبغة التي تضاف عند فحص خلايا الدم البيضاء.

ملحوظات

الأصباغ تعتبر **سلاح ذو حدين** في عالم الميكروسكوبات، حيث إنه بالرغم من أهميتها في زيادة درجة التباين في العينة لتصبح أكثر وضوحاً إلا أنها تقوم بقتل العينات الحية (مثل الأوليات كالأميبا والبراميسيوم وفطر الخميرة) لذا يفضل عدم إضافة الأصباغ عند فحص العينات الحية للحفاظ على حيويتها.



خلايا الدم البيضاء كما تظهر بالميكروسكوب الضوئي،
الصورة مكبرة ١٠٠٠ مرة من حجمها الأصلي



ملحوظات

- لا يشترط ضوء الشمس لفحص العينات تحت الميكروسكوب الضوئي لأنه يمكن استخدام مصدر ضوء صناعي ذو شدة مناسبة للفحص.
- كلما قل الطول الموجي للشعاع المستخدم زادت قدرته على اختراق الأنسجة والنفاذ خلال خلاياها وبالتالي يعطي صورة أفضل وأكثر تفصيلاً **(علاقة عكسية)**.
- بفرض ثبات سرعة الموجات المستخدمة فإن نقص الطول الموجي يصاحبه زيادة في التردد وبالتالي يمكن استنتاج أنه كلما زاد تردد الشعاع المستخدم زادت قدرته على اختراق الأنسجة والنفاذ خلال خلاياها وبالتالي يعطي صورة أفضل وأكثر تفصيلاً **(علاقة طردية)**.
- كلما زادت قوة تكبير الميكروسكوب قل عدد الخلايا التي يمكن رؤيتها تحت الميكروسكوب من النسيج وزاد حجمها أي أن نقص قوة التكبير تسمح برؤية أفضل للنسيج ككل بينما زيادة قوة التكبير تمكنك من رؤية تفاصيل أدق لكل خلية على حدى **(علاقة عكسية)**.

نشاط عملي 6 استخدام المجهر الضوئي المركب بطريقة صحيحة

المواد والأدوات المستخدمة

- بصلة - شريحة زجاجية - غطاء شريحة زجاجية - ملقط - محلول اليود
- مجهر ضوئي مركب - مشرط - قطارة - ورق نشاف

الخطوات

(١) قم بقطع بصلة إلى أربع قطع.

(٢) باستخدم الملقط ، قم بفصل جزء من الغشاء الرقيق المبطن للسطح المقعر لإحدى القطع ثم ضعها في منتصف شريحة زجاجية وأضف إليها قطرة من الماء وغطها بغطاء الشريحة.

(٣) افحص الشريحة بالقوة الصغرى ثم بالقوة الكبرى للمجهر ولاحظ الطبقة السطحية من الخلايا.

(٤) تخلص من الماء الزائد باستخدام ورق النشاف ثم ضع قطرة يود عند حافة غطاء الشريحة حيث ينتشر اليود خلال العينة.

(٥) أعد فحص الشريحة بالقوة الصغرى ثم بالقوة الكبرى للمجهر ولاحظ الاختلاف في الحالتين.

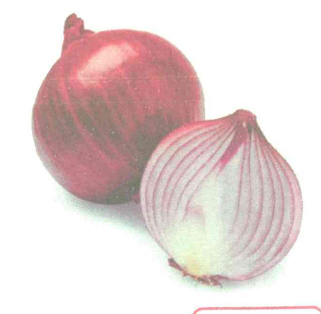
المشاهدات

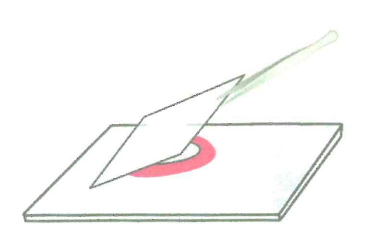
في الحالة الأولى :

- عند الفحص بالقوة الصغرى يظهر عدد كبير من الخلايا صغيرة الحجم المتراصة في صفوف بجوار بعضها.
- عند الفحص بالقوة الكبرى يقل عدد الخلايا الظاهرة كثيراً ونراها أكبر حجماً.

في الحالة الثانية :

عند الفحص بالقوة الكبرى بعد وضع اليود تظهر الخلايا أكثر وضوحًا لاصطباغ محتويات الخلية بلون اليود البرتقالي.





الاستنتاج

- يستخدم الميكروسكوب الضوئي لتكبير الأشياء الدقيقة وفحص مكوناتها.
- يستخدم الميكروسكوب الضوئي بطريقة صحيحة عند وضع العينة على الشريحة ثم وضعها على المنصة واستخدام **المكثف** للتحكم في تركيز الضوء الموجه إلى الشريحة وتحريك **الضابط الكبير** لضبط العدسات العينية والشيئية لتوضيح أفضل رؤية للعينة.

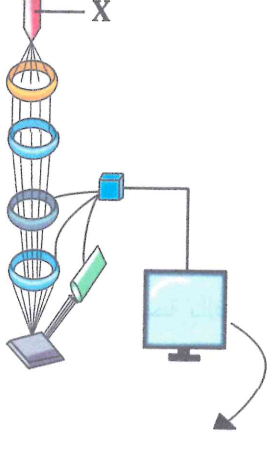
ثانيًا الميكروسكوب الإلكتروني Electron Microscope

بدأ العلماء استخدام الميكروسكوب الإلكتروني منذ عام ١٩٥٠م.

فكرة عمله يعتمد في عمله على استخدام حزمة من **الإلكترونات** ذات السرعة الفائقة بدلا من الضوء.

نوع العدسات المستخدمة فيه عدسات كهرومغناطيسية وهي التي تتحكم في حزمة الإلكترونات.

الطول الموجي للشعاع المستخدم فيه أقل نسبيا من المجهر الضوئي.



وظيفته

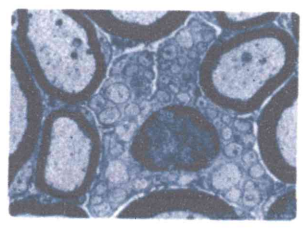
١ توضيح تراكيب خلوية لم تكن معروفة من قبل.

٢ معرفة تفاصيل أدق عن التراكيب الخلوية التي كانت معروفة من قبل.

قوة تكبيره

يكبر الأشياء إلى حد يصل إلى مليون مرة أكثر من حجمها الحقيقي.

خصائص الصورة التي يكونها



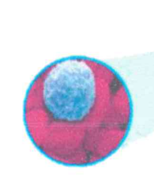
تتميز الصورة التي يكونها الميكروسكوب الإلكتروني بأنها عالية التكبير وعالية التباين مقارنةً بتلك التي ينتجها المجهر الضوئي وذلك يرجع إلى عاملين أساسيين **هما :**

- قصر الطول الموجي للشعاع الإلكتروني مقارنةً بالشعاع الضوئي.
- استقبال صورة الأجسام على شاشة فلورية أو لوحة تصوير بالغة الحساسية.

أنواعه

الميكروسكوب الإلكتروني الماسح Scanning electron Microscope

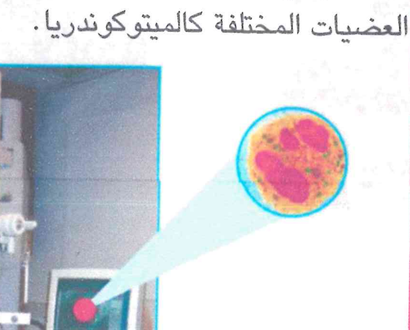
يستخدم في دراسة سطح الخلية للحصول على صورة ثلاثية الأبعاد.

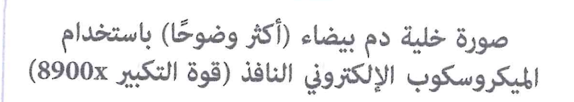


صورة خلية دم بيضاء باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني الماسح (قوة التكبير 3500x)

الميكروسكوب الإلكتروني النافذ Transmission electron

يستخدم في دراسة التراكيب الداخلية للخلية مثل العضيات المختلفة كالميتوكوندريا.





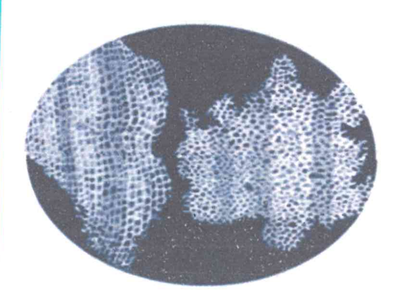
صورة خلية دم بيضاء (أكثر وضوحًا) باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني النافذ (قوة التكبير 8900x)

مما سبق يمكن المقارنة بين الميكروسكوب الضوئي والميكروسكوب الإلكتروني كالتالي :

	الميكروسكوب الضوئي	الميكروسكوب الإلكتروني
فكرة العمل	يعتمد في عمله على ضوء الشمس أو الضوء الصناعي.	يعتمد في عمله على حزمة من الإلكترونات فائقة السرعة.
نوع العدسات المستخدمة	عدسات زجاجية (عينية وشيئية).	عدسات كهرومغناطيسية.
الطول الموجي للشعاع المستخدم	أكبر نسبيا من الشعاع الإلكتروني.	أقل نسبيا من الشعاع الضوئي.
قوة التكبير	أقل من المجهر الإلكتروني (أقصى تكبير له لا يزيد عن ١٥٠٠ مرة من الحجم الأصلي للجسم وأي زيادة عن ذلك تصبح الصورة غير واضحة).	أكبر بكثير من المجهر الضوئي (قد تصل إلى مليون مرة أو أكثر من الحجم الحقيقي للجسم).
قوة التباين	أقل من المجهر الإلكتروني	أكبر بكثير من المجهر الضوئي.
كيفية مشاهدة صورة العينة	خلال العدسة العينية.	خلال شاشة فلورية أو لوحة تصوير بالغة الحساسية.
الوظيفة	• تكبير الكثير من الكائنات الحية الدقيقة والأشياء غير الحية. • فحص تركيب الأشياء كبيرة الحجم بعد تقطيعها إلى شرائح رقيقة تسمح بنفاذ الضوء خلالها.	• توضيح تراكيب خلوية لم تكن معروفة من قبل. • معرفة تفاصيل أدق عن التراكيب الخلوية التي كانت معروفة من قبل.
لون الصورة المتكونة	قد تكون ملونة في حالة استخدام الأصباغ.	غالبا رمادية أو سوداء ولا تستخدم فيها الأصباغ.
شكل توضيحي لإحدى الصور المتكونة	كرية دم حمراء كرية الدم البيضاء	كرية دم حمراء صفيحة دموية كرية الدم البيضاء

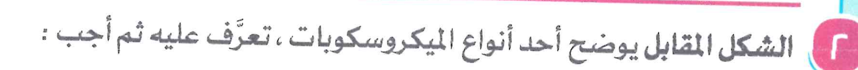
أولًا أسـئلة الاختيار مـن متعدد

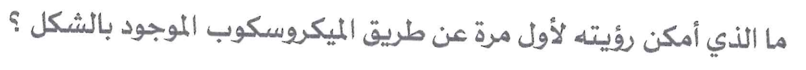
١ **ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :**

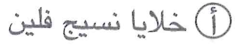


من العالم الذي رأى هذا النسيج لأول مرة ؟ ومن العالم الذي أقرّ أن جميع الكائنات التي ينتمي إليها النسيج الموضح بالشكل مكونة من خلايا ؟ (على الترتيب).

(أ) روبرت هوك / فان ليفنهوك
(ب) روبرت هوك / شلايدن
(جـ) فان ليفنهوك / شوان
(د) شلايدن / فيرشو


٢ **الشكل المقابل يوضح أحد أنواع الميكروسكوبات، تعرَّف عليه ثم أجب :**

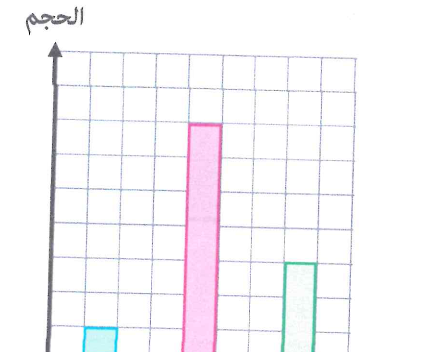

ما الذي أمكن رؤيته لأول مرة عن طريق الميكروسكوب الموجود بالشكل ؟


(أ) خلايا نسيج فلين
(ب) خلية فطر خميرة
(جـ) خلايا جذر نبات فول
(د) خلايا كبد نمر


٣ أي المبادئ التالية تنطبق على ما أقره فيرشو تمهيدًا للنظرية الخلوية ؟

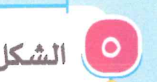

(أ) انقسام الميتوكوندريا إلى ميتوكوندريا جديدة
(ب) الكائنات الحية ليست وليدة العدم
(جـ) جسم الأسد مكوّن من خلايا ثنائية المجموعة الصبغية
(د) الخلية وحدة تركيبية للكائن الحي وليست وظيفية

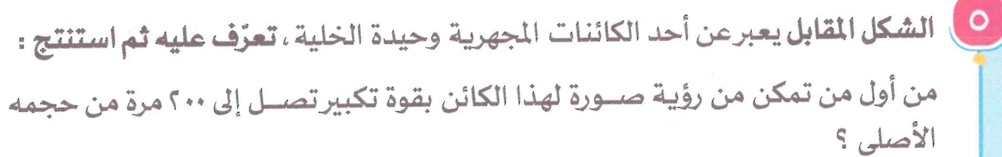
٤ **ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم استنتج :**



أي البدائل التالية تمثل الخلايا المشار إليها بالرموز (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟

(أ) بويضة، خلية عصبية، بكتيريا
(ب) بكتيريا، خلية عصبية، بويضة
(جـ) بكتيريا، بويضة، خلية عصبية
(د) خلية عصبية، بويضة، بكتيريا

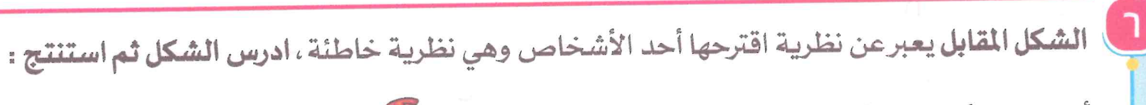




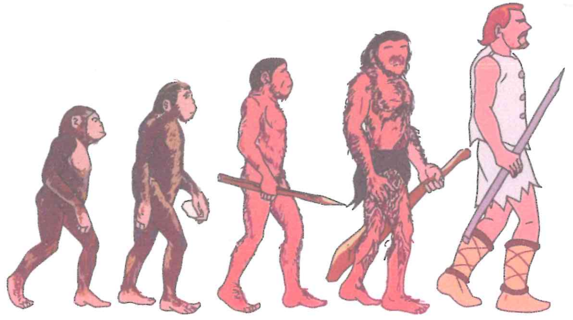
٥ **الشكل المقابل** يعبر عن أحد الكائنات المجهرية وحيدة الخلية ، **تعرّف عليه ثم استنتج :**

من أول من تمكن من رؤية صورة لهذا الكائن بقوة تكبير تصل إلى ٢٠٠ مرة من حجمه الأصلي ؟

(أ) فيرشو
(ب) شوان
(جـ) فان ليفنهوك
(د) روبرت هوك



٦ **الشكل المقابل** يعبر عن نظرية اقترحها أحد الأشخاص وهي نظرية خاطئة ، **ادرس الشكل ثم استنتج :**



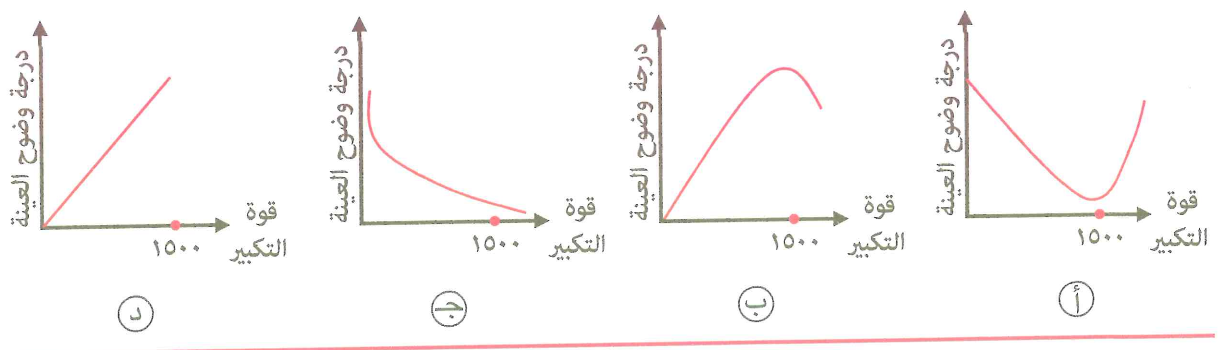
أي العلماء أثبت خطأ هذه النظرية ؟

(أ) روبرت هوك
(ب) فان ليفنهوك
(جـ) فيرشو
(د) شوان

٧ يمكن رؤية فيروس كورونا باستخدام ميكروسكوب ....

(أ) فان ليفنهوك (ب) روبرت هوك (جـ) ضوئي (د) إلكتروني

٨ أي الرسومات البيانية الآتية تعبر عن الميكروسكوب الضوئي بشكل سليم ؟



٩ **الجدول التالي** يوضح أنواع العدسات الشيئية في الميكروسكوب الضوئي وقوة تكبير كل منها ، **ادرسه جيدًا ثم استنتج :**

نوع العدسة الشيئية	صغرى	متوسطة	كبرى	زيتية
قوة التكبير	X4	X10	X40	X100

ما نوع العدسة الشيئية التي يمكن استخدامها للحصول على أقصى قوة تكبير للميكروسكوب الضوئي إذا كانت قوة تكبير العدسة العينية (150×) ؟

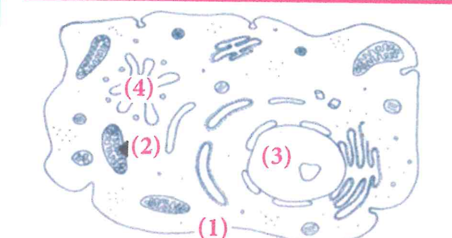
(أ) الصغرى (ب) المتوسطة (جـ) الكبرى (د) الزيتية

١٠ أفضل طريقة لرؤية الكروماتين المكثف هي استخدام ....

(أ) الميكروسكوب الضوئي بدون صبغة
(ب) الميكروسكوب الضوئي باستخدام صبغة
(جـ) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح
(د) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ

---

١١ أي الأجزاء بالشكل المقابل يمكن رؤيتها بواسطة الميكروسكوب الإلكتروني الماسح ؟



(أ) 1
(ب) 2
(جـ) 3
(د) 4

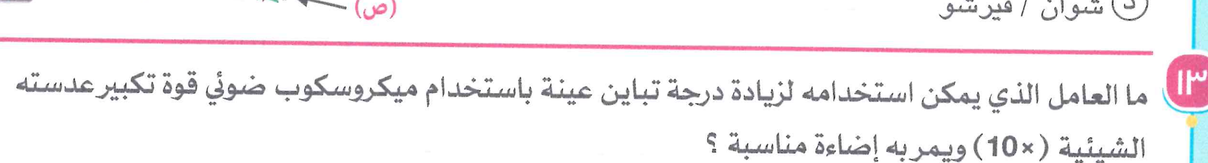
---

١٢ الشكل المقابل يوضح كائنين (س) و(ص) أثبت العلماء أنهما يتكونان من خلايا، **تعرف على الكائنين ثم استنتج :**

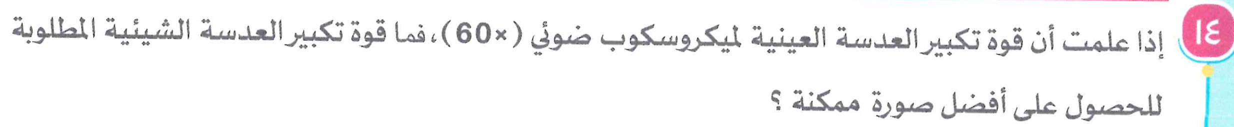

من العالمان اللذان أثبتا ذلك على الترتيب ؟

(س)
(ص)

(أ) روبرت هوك / فان ليفنهوك
(ب) شوان / شلايدن
(جـ) شلايدن / شوان
(د) شوان / فيرشو


١٣ ما العامل الذي يمكن استخدامه لزيادة درجة تباين عينة باستخدام ميكروسكوب ضوئي قوة تكبير عدسته الشيئية (×10) ويمر به إضاءة مناسبة ؟

(أ) صبغ العينة بصبغة مناسبة
(ب) زيادة سمك العينة
(جـ) استخدام عدسة عينية قوة تكبيرها (×160)
(د) إضافة حمض الكبريتيك المركز


١٤ إذا علمت أن قوة تكبير العدسة العينية لميكروسكوب ضوئي (×60)، فما قوة تكبير العدسة الشيئية المطلوبة للحصول على أفضل صورة ممكنة ؟

(أ) (×25)
(ب) (×50)
(جـ) (×75)
(د) (×100)

---

١٥ أول شخص يستخدم مصطلح الخلية في علم الأحياء هو ....

(أ) روبرت هوك
(ب) فان ليفنهوك
(جـ) شلايدن
(د) فيرشو

---

١٦ إذا كانت قوة تكبير العدسة العينية ٤٠٪ وقوة تكبير العدسة الشيئية ٧٠٪ فإن الصورة المتكونة تكون ....

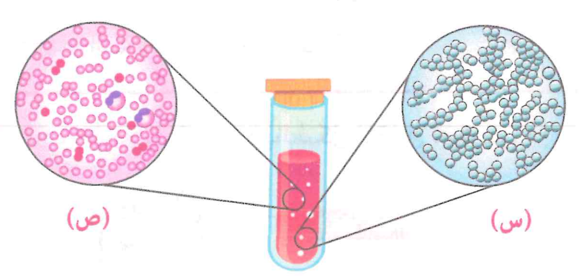
(أ) كبيرة
(ب) عالية التباين
(جـ) جيدة
(د) غير واضحة

---

١٧ أي الميكروسكوبات التالية يعتبر الأنسب في فحص الحركة الدورانية المستمرة للسيتوبلازم ؟

(أ) الميكروسكوب الضوئي بدون صبغة
(ب) الميكروسكوب الضوئي باستخدام صبغة
(جـ) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح
(د) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ

١٨ **الشكل المقابل** يعبر عن الصورة المتكونة عند فحص عينة دم تحت الميكروسكوب بطريقتين مختلفتين، **ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :**



أي العبارات التالية صحيحة ؟

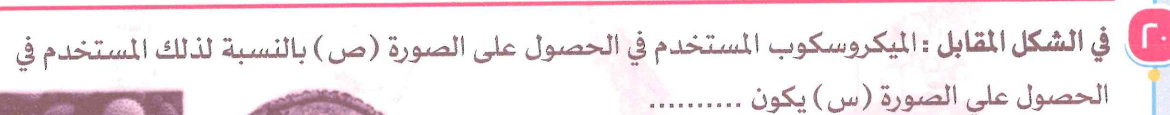
(أ) الحالة (ص) تمثل نتيجة الفحص باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني
(ب) الحالة (س) تمثل نتيجة فحص خلايا دم ميتة
(ج) الصورة في الحالة (س) أعلى وضوح وأقل تباين
(د) الصورة في الحالة (س) أقل وضوح وأقل تباين



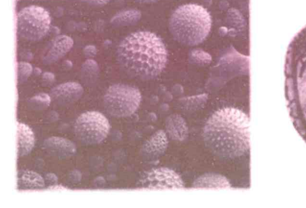
١٩ **تتميز الخلية الموضحة بالشكل المقابل بـ ....**



(أ) أنها أكبر الخلايا حجماً
(ب) أنها تتواجد بنبات الفول
(ج) قدرتها على الانقباض والانبساط
(د) أنها قد تتواجد بالكائنات وحيدة الخلية



٢٠ **في الشكل المقابل :** الميكروسكوب المستخدم في الحصول على الصورة (ص) بالنسبة لذلك المستخدم في الحصول علي الصورة (س) يكون ....

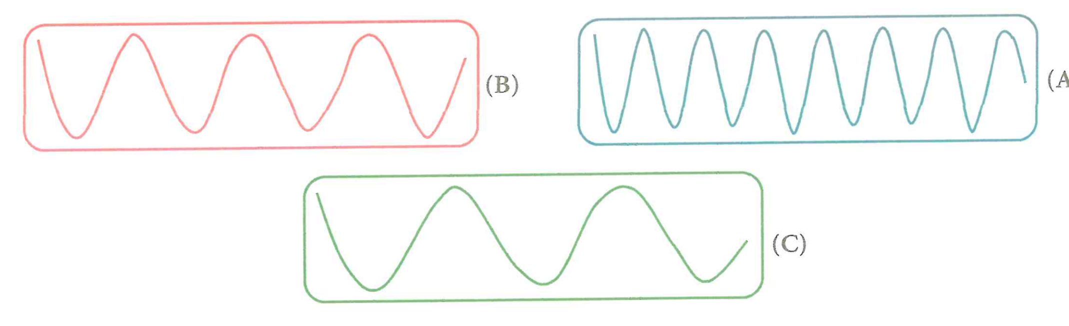

(ص)


(س)

(أ) أكبر في درجة التباين
(ب) أقل في الطول الموجي
(ج) أقل في السرعة
(د) أكبر في الطول الموجي

---

٢١ **الشكل التالي** يوضح ترددات الموجات المستخدمة لثلاثة أنواع مختلفة من الميكروسكوبات، **ادرسه جيدًا ثم أجب عما يلي :**



(١) أي البدائل التالية يمكن أن تمثل قوة تكبير الميكروسكوب الذي تستخدم فيه الموجة C ؟

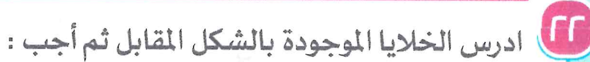
(أ) 1500 (ب) 3500 (ج) 8900 (د) 20000

(٢) أي الموجات السابقة يمكن الاعتماد عليها في دراسة شكل الغشاء الداخلي للميتوكوندريا ؟

(أ) A فقط (ب) B فقط (ج) C فقط (د) (A ، B)

(٣) الميكروسكوب الذي تستخدم فيه الموجة B يستخدم في ....

Ⓐ تكبير الكثير من الأشياء الحية والأشياء غير الحية
Ⓑ دراسة السطح الخارجي للخلية
Ⓙ دراسة التراكيب الداخلية للخلية
Ⓓ فحص الخلايا بعد صبغها لزيادة تباينها



٢٢ ادرس الخلايا الموجودة بالشكل المقابل ثم أجب :



(١) (٢) (٣) (٤) (٥) (٦)

(١) أي الخلايا السابقة قد تتواجد في ذكر الإنسان ؟

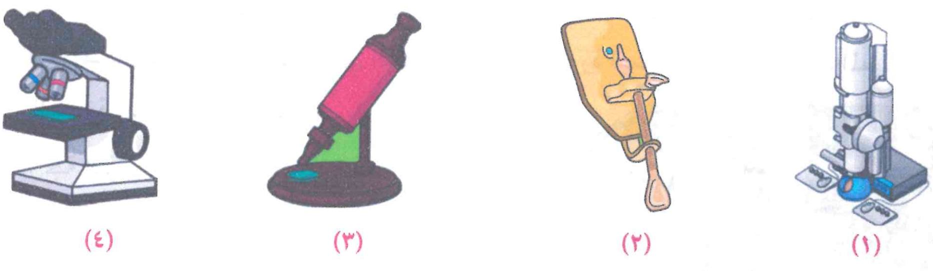
Ⓐ ١ و ٢ و ٣ و ٤ و ٥
Ⓑ ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦
Ⓙ ٢ و ٣ و ٤ و ٥
Ⓓ ٢ و ٣ و ٤

(٢) أي الخلايا السابقة تمثل كائن وحيد الخلية ؟

Ⓐ ١
Ⓑ ٦
Ⓙ ٤
Ⓓ ٣



٢٣ أمامك مجموعة من الميكروسكوبات، ادرسها ثم أجب عما يلي :



(١) (٢) (٣) (٤)

أي الميكروسكوبات السابقة أمكن استخدامها في اكتشاف عضيات خلوية جديدة ؟

Ⓐ ١
Ⓑ ٢
Ⓙ ٣
Ⓓ ٤

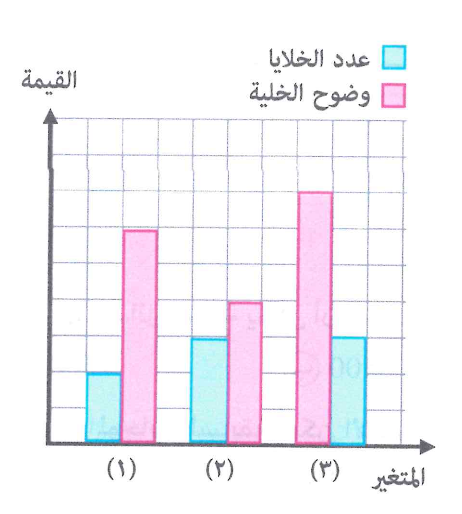
---

٢٤ تصل الخلية العصبية لأكبر طول لها في ....

Ⓐ الإنسان
Ⓑ الأسود
Ⓙ الزرافة
Ⓓ النعام

---

٢٥ **الشكل البياني المقابل** يعبر عن خصائص الصورة المتكونة باستخدام ٣ أنواع مختلفة من الميكروسكوبات، **ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :**



يمكن استخدام الميكروسكوب رقم .... لمعرفة عدد الأعراف الداخلية للميتوكوندريا .

Ⓐ ١
Ⓑ ٢
Ⓙ ٣
Ⓓ ١ أو ٢

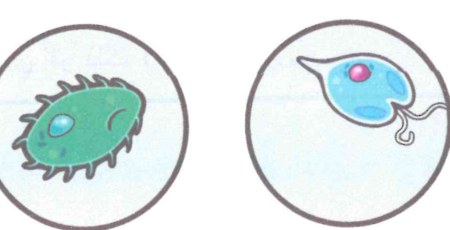
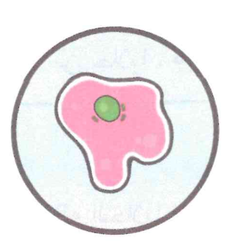
٢٦ أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) يمكن استخدام الميكروسكوب الإلكتروني الماسح لدراسة السطح الخارجي للميتوكوندريا
(ب) يمكن استخدام الميكروسكوب الإلكتروني النافذ لدراسة شكل جميع الخلايا داخل النسيج
(جـ) يمكن استخدام الميكروسكوب الإلكتروني النافذ لدراسة التراكيب الداخلية للميتوكندريا
(د) يمكن استخدام الميكروسكوب الضوئي للحصول على صور ثلاثية الأبعاد للخلايا الحية

٢٧ تصل خلية البيضة لأكبر حجم لها في ....

(أ) أنثى الفيل (ب) أنثى الإنسان (جـ) ذكر النعام (د) أنثى النعام

٢٨ من خلال دراستك للكائنات الموضحة بالشكل المقابل :

أمكن رؤية هذه الكائنات لأول مرة باستخدام ميكروسكوب قوته التكبيرية تعادل ....

(أ) X ١٥٠٠ (ب) X ٢٠٠ (جـ) X ٤٠٠ (د) X ٢٠٠٠

٢٩ **الشكل المقابل** يعبر عن بعض الصور التي تم الحصول عليها باستخدام الميكروسكوبات لأنواع مختلفة من الخلايا، **ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :**



(س) (ص) (ع)

(١) ما نوع المجهر المستخدم في الحصول على هذه الصور؟

(أ) ميكروسكوب ضوئي بدون صبغات
(ب) ميكروسكوب ضوئي باستخدام صبغات
(جـ) ميكروسكوب إلكتروني نافذ
(د) ميكروسكوب إلكتروني ماسح

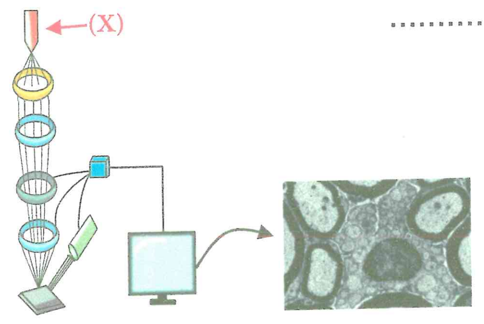



(٢) أي الصور السابقة تم فيها استخدام ميكروسكوب ذي قوة تكبير أقل ؟

(أ) س (ب) ص (جـ) ع



٣٠ **من خلال دراستك للشكل المقابل :** التركيب X من الممكن أن يكون ....



(أ) مصدر ضوء قوي
(ب) عدسة شيئية
(جـ) باعث لحزمة من الإلكترونات
(د) باعث لحزمة من البروتونات

ثانيًا

أسـئلة المقال

٣١ ماذا يحدث في حالة ؟ : عدم وجود الخلايا العضلية على الشكل الاسطواني.

٣٢ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير؟ : جميع الخلايا لها نفس الحجم.

٣٣ "نصت النظرية الخلوية على أن أجسام كل الكائنات الحية تتكون من خلايا منفردة أو متجمعة" اذكر مثالاً على خلايا منفردة وخلايا متجمعة داخل جسم الإنسان.

٣٤ "الإسفنج يتكون جسمه من خلايا"، من العالم الذي أقرّ ذلك ؟ مع التفسير.

٣٥ من الشكل المقابل :

ما المسار الذي تنقل خلاله الخلايا العصبية الإشارات العصبية بدءًا من عضو الإحساس وحتى سحب اليد بعيدًا عن المؤثر ؟

٣٦ أعطِ مثالاً لشيئين لا يمكن رؤيتهما إلا بالميكروسكوب الإلكتروني.

٣٧ اذكر وجه شبه ووجه اختلاف بين : الميكروسكوب المركب والميكروسكوب الإلكتروني.

٣٨ "الخلية المتعادلة هي إحدى أنواع خلايا الدم البيضاء والتي تتميز نواتها بأنها متعددة الفصوص"، ما نوع الميكروسكوب الذي يمكن استخدامه لدراسة التفاصيل الدقيقة الخاصة بهذه النواة ؟

٣٩ ما أهمية المكثف في الميكروسكوب المركب ؟

٤٠ رتب الكائنات الآتية تصاعديًا حسب درجة تعقيد الجسم :

(القطة – البكتريا – الإسفنج – الإنسان).

٤١ علل : يعتمد الميكروسكوب الضوئي في عمله على عدسات زجاجية بينما يعتمد الميكروسكوب الإلكتروني على عدسات كهرومغناطيسية.

٤٢ فسر : تعتبر الأصباغ سلاح ذو حدين في علم الأنسجة.



٤٣ **ما مدى صحة العبارة التالية مع التفسير؟** : بزيادة قوة التكبير يزداد عدد الخلايا التي يمكن رؤيتها تحت الميكروسكوب.

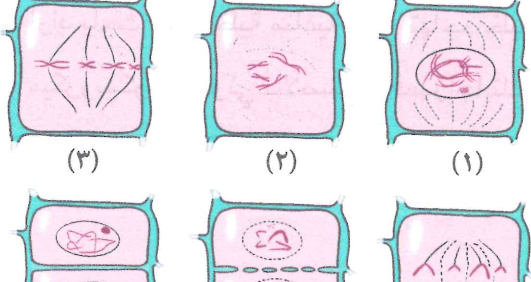
٤٤ "يرجع الفضل لروبرت هوك في اكتشاف الخلايا بينما يرجع الفضل لليفنهوك في اكتشاف عالم الكائنات المجهرية"، **هل تتفق مع هذه المقولة ؟ دلل على صحة رأيك.**

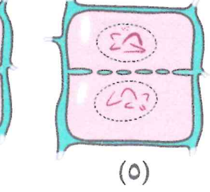
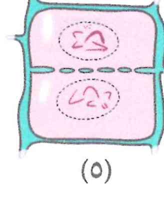
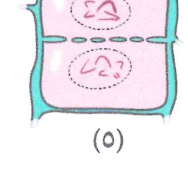
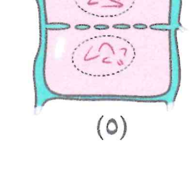
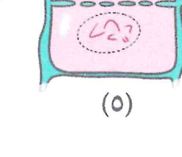
٤٥ أراد باحث رؤية خلية مناعية وهي تهاجم خلية بكتيرية تحت المجهر، **فهل** يمكنه تحقيق ذلك باستخدام ميكروسكوب ضوئي بالأصباغ ؟ **فسر إجابتك.**



أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ الشكل المقابل يعبر عن مراحل حدوث إحدى العمليات الحيوية الهامة بإحدى الخلايا، ادرسه جيدًا ثم استنتج :



(١) من أول من تمكن من رؤية هذا النوع من الخلايا تحت الميكروسكوب ؟

(أ) روبرت هوك　　(ب) فان ليفنهوك
(ج) شوان　　(د) شلايدن

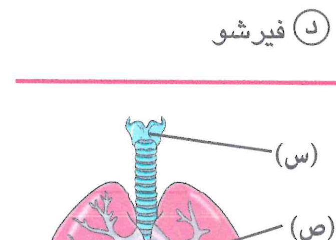


(٢) من أول من أقر المبدأ المستخدم في تفسير حدوث هذه العملية الحيوية ؟

(أ) فان ليفنهوك　　(ب) شوان　　(ج) شلايدن　　(د) فيرشو

---

٢ الشكل المقابل يوضح الجهاز التنفسي للإنسان ومشار فيه بالحرف (س) و(ص) إلى خليتين من عضوين مختلفين داخل الجهاز،



ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :

يمكن أن تختلف الخليتان عن بعضهما في كل مما يأتي ماعدا ....



(أ) الحجم　　(ب) الشكل
(ج) وجود النواة　　(د) الوظيفة

---

٣ أي العبارات التالية لا تعبر عن الميكروسكوب الضوئي بشكل صحيح ؟

(أ) تصل قوة تكبيره إلى ١٥٠٠ مرة
(ب) يعتمد في رؤية العينة المراد فحصها على العدسة العينية
(ج) يمكن استخدامه في غياب ضوء الشمس
(د) الطول الموجي للشعاع المستخدم فيه أقصر من المستخدم في الميكروسكوب الإلكتروني

---

٤ الصورة المتكونة للميتوكوندريا الموضحة بالشكل المقابل تم الحصول عليها بواسطة ....



(أ) الميكروسكوب الضوئي بدون أصباغ.　　(ب) الميكروسكوب الضوئي بأصباغ
(ج) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح.　　(د) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ

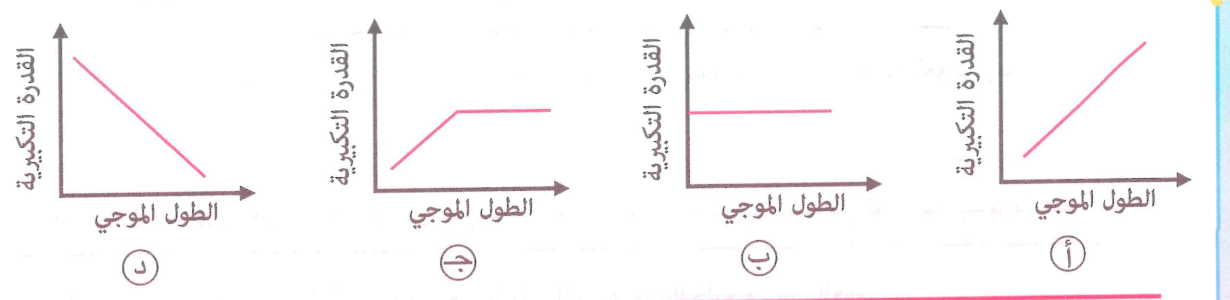
٥ "يوجد تنوع في أشكال الخلايا الحية"، "هذا التنوع يهدف إلى تناسب كل خلية مع الوظيفة التي تقوم بها".

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة

٦ أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة للأصباغ ؟

(أ) تجعل العينات أكثر وضوحًا وأقل تباينًا
(ب) تفيد في فحص تكاثر فطر الخميرة بالتبرعم
(جـ) يمكن استخدامها في تقدير عدد خلايا الدم في العينة
(د) تزيد من قوة تكبير الصور المتكونة بالمجهر الضوئي

٧ أي الرسومات البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين الطول الموجي والقدرة التكبيرية للميكروسكوب ؟



٨ أول من استخدم الميكروسكوب في الاستدلال علي وجود الأميبا في ماء البرك هو ....

(أ) روبرت هوك
(ب) فان ليفنهوك
(جـ) شلايدن
(د) فيرشو

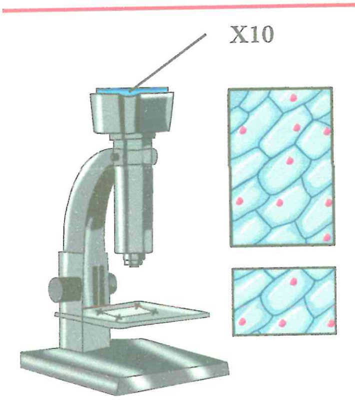
٩ أي الميكروسكوبات التالية يعتبر الأنسب في فحص غشاء الخلية العصبية ؟

(أ) الميكروسكوب الضوئي بدون صبغة
(ب) الميكروسكوب الضوئي باستخدام صبغة
(جـ) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح
(د) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ

١٠ من الشكل المقابل:

كم تبلغ قوة تكبير العدسة الشيئية اللازمة لرؤية أفضل صورة ممكنة للخلية الموضحة ؟

(أ) ٥٠
(ب) ١٠٠
(جـ) ١٥٠
(د) ٢٠٠



ثانيًا
أسئلة المقال

١١ **وضح تأثير زيادة قوة التكبير على :**

(١) عدد الخلايا الظاهرة تحت الميكروسكوب.

(٢) حجم الخلايا الظاهرة تحت الميكروسكوب.

١٢ **ما النتائج المترتبة على ؟** : استخدام قوة تكبير للعدسة العينية للميكروسكوب الضوئي (×30) وللعدسة الشيئية (×100).

١٣ **علل:** الخلايا العصبية متباينة في الطول.

١٤ "سرعة الشعاع الإلكتروني أكبر من سرعة الشعاع الضوئي"، **ما الفائدة التي اكتسبها الميكروسكوب الإلكتروني من هذه الخاصية ؟**

١٥ **كيف يمكنك الحصول على ؟** : صورة أوضح باستخدام الميكروسكوب الضوئي لمزرعة بكتيريا متحركة.

١٦ **علل:** أقل وحدة وظيفية يمكنها القيام بجميع وظائف الحياة هي الخلية وليس العضي.

١٧ **ما مدى صحة العبارة التالية مع التفسير ؟** : الخلية البيضية لأنثى الفيل أكبر حجمًا من تلك الخاصة بأنثى النعام.

الفصل الثاني 2
التركيب الدقيق للخلية

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحدد عضيات الخلية النباتية والخلية الحيوانية ووظائف كل منها.
- يشرح تركيب الجدار الخلوي ووظيفته.
- يشرح التركيب الدقيق للغشاء البلازمي ووظيفته.
- يشرح التركيب الدقيق لنواة الخلية.
- يصف تركيب الكروموسوم.
- يقدرعظمة الخالق في التركيب الدقيق للخلية كوحدة بناء الكائنات الحية.
- يقارن بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- يفحص خلايا نباتية وخلايا حيوانية مجهريا.
- يرسم التركيب الدقيق للخلية النباتية والخلية الحيوانية.

الدرس 1
تركيب الخلية

الدرس 2
تابع تركيب الخلية

تركيب الخلية

* **عزيزي الطالب** : تعلمنا سويا في الدرس الأول أن :

- الخلية هي وحدة البناء والوظيفة في جميع الكائنات الحية.
- الخلية تتميز بالقدرة على النمو والتكاثر والاستجابة للمؤثرات والقيام بالعمليات الأيضية المختلفة.

* **ولكن هل تساءلت يوما :**

- **كيف** تستطيع الخلية القيام بجميع هذه الوظائف ؟
- **ما هي** التراكيب الموجودة بالخلية والتي تمكنها من القيام بهذه العمليات الأيضية المختلفة ؟

لمعرفة إجابة هذه الأسئلة يجب التعرف على أجزاء الخلية ..

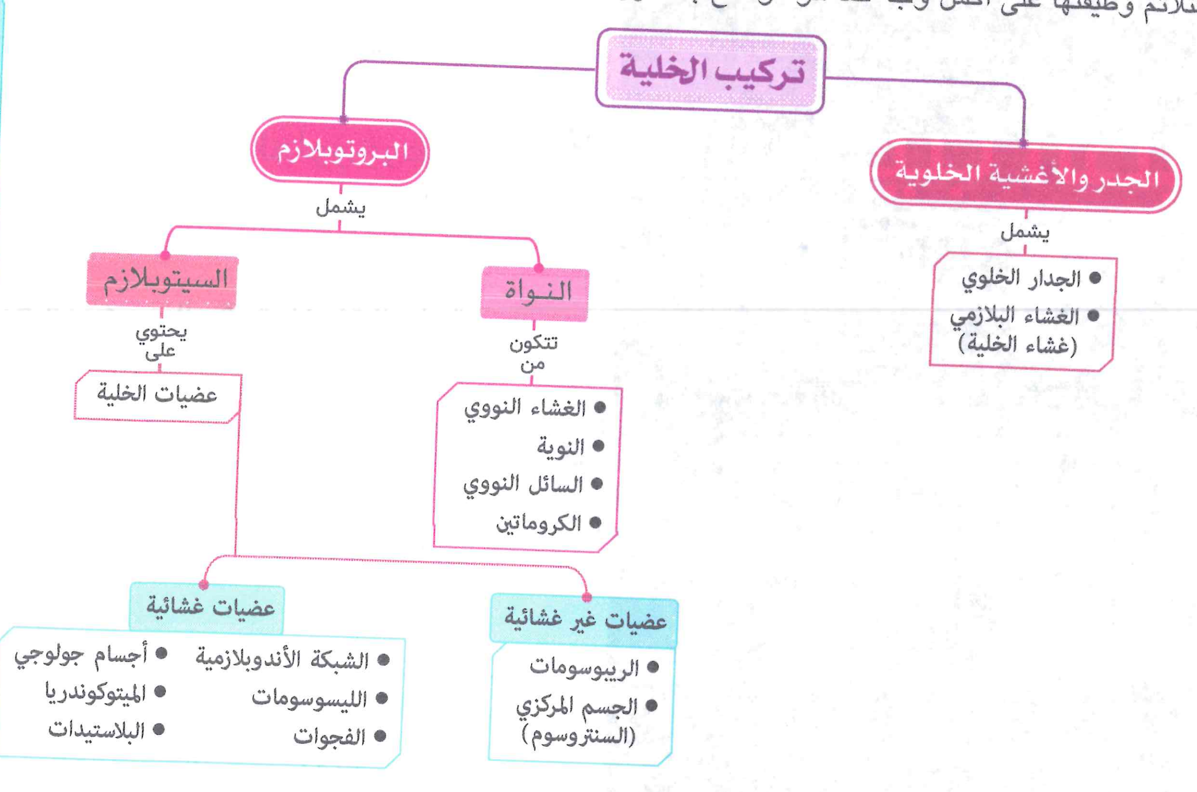
أجزاء الخلية Cell parts

* تتكون الخلية بصورة أساسية من كتلة بروتوبلازمية محاطة بأغلفة خارجية (جدر خلوية وأغشية بلازمية).

* **يتميز البروتوبلازم إلى جزئين :** النواة والسيتوبلازم.

* يحتوي السيتوبلازم على مجموعة من التراكيب الخلوية تسمى «**عضيات الخلية Cell organelles**»، وهذه العضيات تنقسم إلى عضيات غشائية وعضيات غير غشائية.

* تختلف بعض العضيات من خلية لأخرى (سواء في العدد أو الشكل أو الحجم أو الوجود) حسب نوع الخلية لتلائم وظيفتها على أكمل وجه كما هو موضح بالصور التالية.



الخلية النباتية

جدار خلوي

غشاء بلازمي

أنيبيات دقيقة

النواة:
- غشاء نووي
- نوية
- سائل نووي
- كروماتين

سيتوبلازم

ريبوسومات

شبكة إندوبلازمية خشنة

جهاز جولوجي

ميتوكوندريا

فجوة عصارية

بلاستيدات خضراء

الخلية الحيوانية

الجسم المركزي (سنتريولان)

سيتوبلازم

ميتوكوندريا

أنيبيات دقيقة

جهاز جولوج

غشاء بلازمي

ليسوسوم

شبكة إندوبلازمية ملساء

النواة: غشاء نووي – نوية – سائل نووي – كرومات

فجوة

شبكة إندوبلازمية خشنة

ريبوسومات

ميتوكوندريا

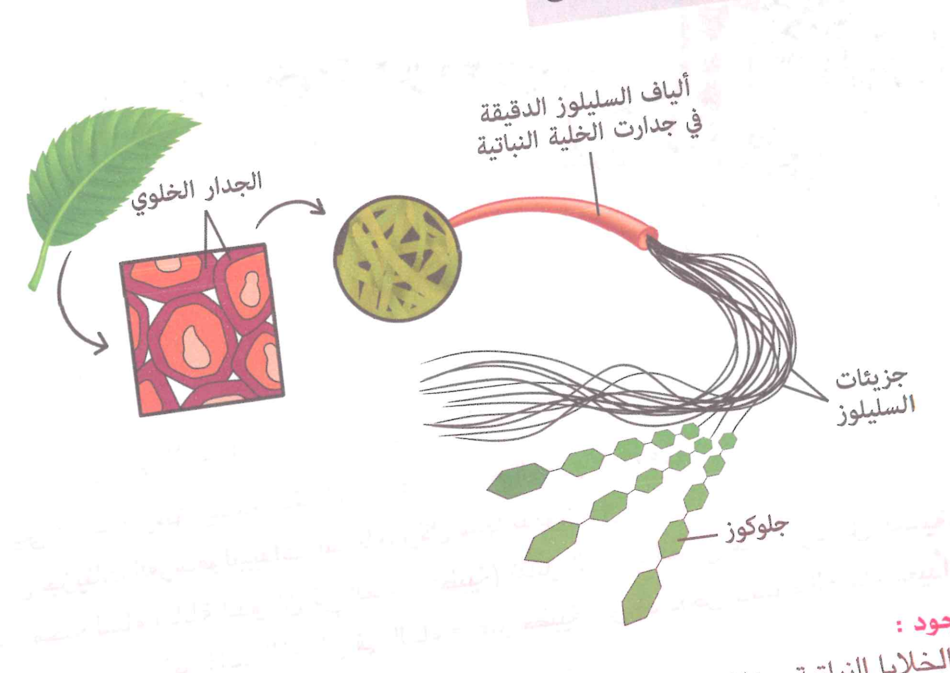
أولاً الأغلفة الخارجية

تشمل :

(١) الجدار الخلوي Cell wall

(٢) غشاء الخلية (الغشاء البلازمي) Cell membrane

١ الجدار الخلوي Cell wall



مكان الوجود :

- يحيط بالخلايا النباتية وخلايا الطحالب والفطريات وبعض أنواع البكتيريا.
- لا يحيط بالخلايا الحيوانية.

التركيب الجزيئي : يتكون بصورة أساسية من ألياف سليلوزية (من الكربوهيدرات المعقدة).

التركيب الذري : يتكون بصورة أساسية من عناصر الكربون C والهيدروجين H والأكسجين O.

درجة الصلابة : أكبر نسبيا من صلابة الغشاء الخلوي .

القابلية للذوبان في الماء : يتكون من بوليمرات غير قابلة للذوبان في الماء مما يحافظ على سلامة تركيب الخلية وعدم تفككها بفعل الوسط المائي المحيط بالخلية من الخارج.

الوظيفة البيولوجية :

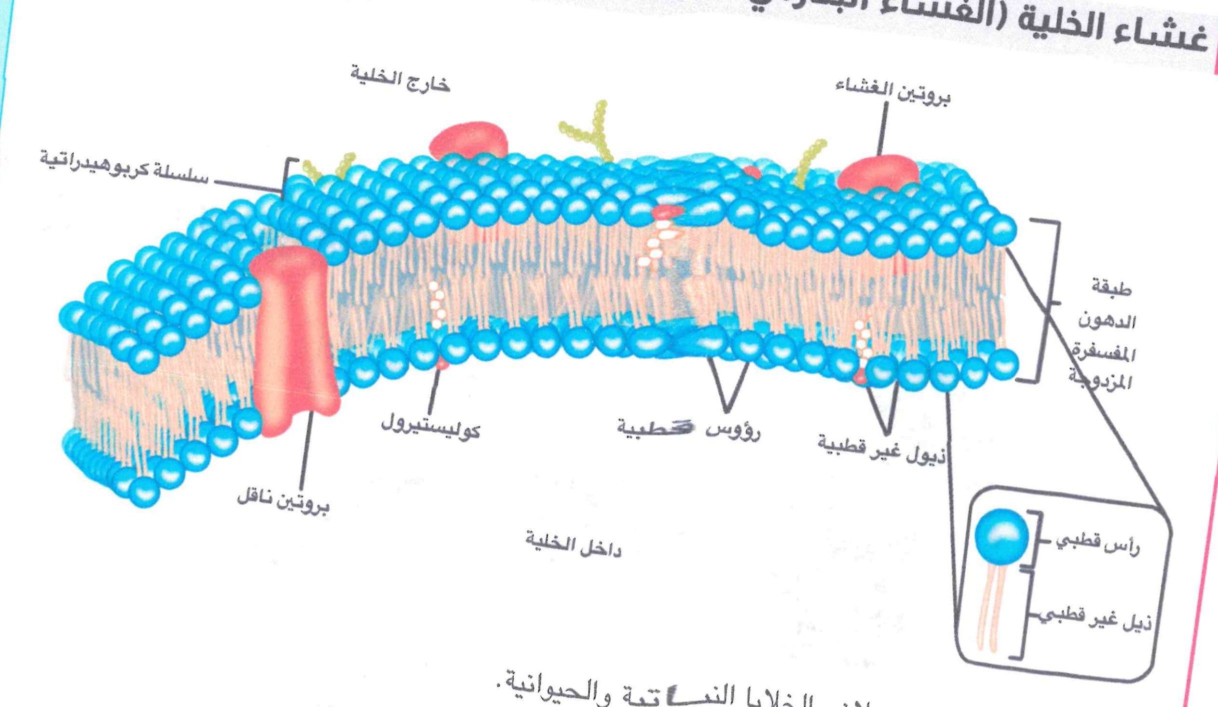
- حماية وتدعيم الخلية وإكسابها شكل محدد.
- يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة لأنه مثقب.

للاطلاع فقط

تؤدي الجدر الخلوية دورا مهما في حماية الخلايا وجعلها مقاومة للرياح ولعوامل الطقس الأخرى مما يعطيها دعما قويا كما هو حال الأشجار الخشبية المعمرة كشجرة النخيل، أما النباتات العشبية الصغيرة كالبقدونس فهي تضم جدر خلوية قليلة المرونة تجعلها قادرة على الاحتفاظ بشكلها حين تتعرض للرياح القوية.



٢ غشاء الخلية (الغشاء البلازمي) Cell membrane



مكان الوجود : يحيط بسيتوبلازم الخلايا النباتية والحيوانية.

التركيب الجزيئي : غشاء رقيق يشبه طبقة الزيت على سطح الماء **يتكون من:**

(١) طبقتين من جزيئات الفوسفوليبيدات السائلة، وكل منها يتكون من:

- رؤوس محبة للماء (قابلة للذوبان في الماء = قطبية) تقابل الوسط المائي خارج وداخل الخلية.
- ذيول كارهة للماء (غير قابلة للذوبان في الماء = غير قطبية) توجد داخل حشوة الغشاء بعيداً عن الماء.

(٢) جزيئات من البروتين مطمورة بين طبقتي الفوسفوليبيدات بحيث :

- يعمل بعضها كمواقع تعرف (مستقبلات) للمواد المختلفة مثل المواد الغذائية والهرمونات والأدوية وغيرها.
- يعمل بعضها كبوابات للتحكم في مرور المواد المختلفة من وإلى الخلية مثل جزيئات الجلوكوز والأحماض الأمينية كبيرة الحجم.

(٣) جزيئات من مادة الكوليسترول ترتبط بها جزيئات الفوسفوليبيدات مما يعمل على إبقاء الغشاء متماسكاً وسليماً.

التركيب الذري : يتكون من عناصر الكربون C والهيدروجين H والأكسجين O والنيتروجين N والفوسفور P

درجة الصلابة : أقل نسبيا من صلابة الجدار الخلوي.

القابلية للذوبان في الماء : يتكون من بوليمرات بعضها قابل للذوبان في الماء (قطبية) وبعضها غير قابل للذوبان في الماء.

الوظيفة البيولوجية :
... الخلية ويفصل بين محتوياتها والوسط المحيط بها وبالتالي يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية.
... دور أساسي في تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية (غشاء شبه منفذ).

ثانيًا البروتوبلازم

النواة Nucleus

غلاف نووي
ثقب نووي
سائل نووي
نوية
كروماتين
شبكة إندوبلازمية

الكروموسوم

الشكل : يختلف من خلية لأخرى ولكنها غالبا ما تأخذ الشكل الكروي أو البيضاوي.

درجة التباين تحت الميكروسكوب : تعتبر أوضح عضيات الخلية تميزًا تحت المجهر.

الحجم : يختلف حسب نوع الخلية **فمثلا :**

- تعتبر أكبر التراكيب الداخلية حجما بالنسبة للخلية الحيوانية.
- تعتبر ثاني أكبر التراكيب الداخلية حجما (بعد الفجوة العصارية) بالنسبة للخلية النباتية.

مكان الوجود : تقع غالبا في وسط الخلية.

العدد : غالبا توجد نواة واحدة فقط ماعدا بعض الخلايا المتخصصة التي تعمل كمدمج خلوي مثل الألياف العضلية.

للاطلاع فقط

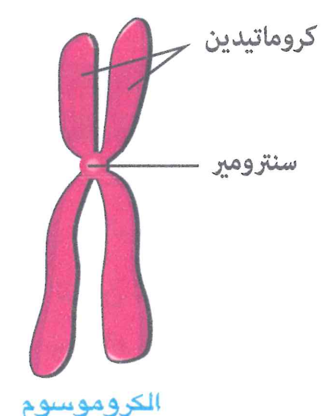
مدمج خلوي : خلية عديدة الأنوية قد تنتج من انقسام نووي متكرر دون أن يصاحبه انقسام للسيتوبلازم أو نتيجة اندماج أكثر من خلية مع بعضها وتحل الأغشية الفاصلة بينها فتبدو وكأنها خلية واحدة.

التركيب :

تتكون النواة من :

 ١ الغشاء (الغلاف) النووي Nuclear membrane	- غشاء مزدوج يحيط بالنواة ويفصل محتويات النواة عن السيتوبلازم. - يوجد به العديد من الثقوب الدقيقة لتمر من خلالها المواد فيما بين النواة والسيتوبلازم.
 ٢ السائل النووي Nucleoplasm	- سائل هلامي شفاف داخل النواة. - يحتوي على النوية والكروماتين.
 ٣ النوية Nucleolus	- قد توجد أكثر من نوية بنواة الخلية خاصة بالخلايا المختصة بتكوين وإفراز المواد البروتينية، مثل: الإنزيمات والهرمونات وغيرها.
٤ الكروماتين Chromatin	- خيوط دقيقة متشابكة وملتفة حول بعضها. - يتحول أثناء انقسام الخلية إلى تراكيب عضوية الشكل تسمى الكروموسومات (الصبغيات).

الكروموسوم (الصبغي) Chromosome



الكروموسوم

الشكل : تراكيب منتظمة عصوية الشكل.

المنظر تحت الميكروسكوب : يظهر الكروموسوم أكثر وضوحًا في **المرحلة الاستوائية** للانقسام الخلوي في صورة تراكيب ملونة تتجمع في مركز الخلية.

سبب التسمية : تسمي الكروموسومات بالصبغيات لأنها تصطبغ بالأصباغ القاعدية فتظهر ملونة مما يجعلها أكثر قابلية للرؤية تحت الميكروسكوب أثناء الانقسام الخلوي.

التركيب الجزيئي :

- يتكون كل كروموسوم من خيطين يتصلان معا عند جزء مركزي يسمى **(السنترومير)** ويسمى كل خيط منهما بـ**(الكروماتيد)**.
- يتكون كل كروماتيد من الحمض النووي DNA ملتف حول جزيئات من البروتين تسمى **(الهستونات)**.

التركيب الذري : يتكون من عناصر الكربون C والهيدروجين H والأكسجين O والنيتروجين N والفوسفور P

الأهمية البيولوجية :

يحمل الحمض النووي DNA المعلومات الوراثية **(الجينات)** التي :

- تضبط شكل الخلية وبنيتها.
- تضبط وتنظم الأنشطة الحيوية لخلايا الكائن الحي.
- تنتقل من خلالها الصفات الوراثية من جيل إلى جيل آخر عن طريق عملية التكاثر.

ملحوظات

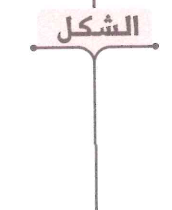
لا يكون الكروموسوم في جميع المراحل ثنائي الكروماتيد، **حيث :**

- يكون ثنائي الكروماتيد عند بداية الانقسام الميتوزي وحتى الطور الاستوائي.
- يكون أحادي الكروماتيد في الطور الانفصالي والنهائي ويسمى بـ(الكروموسوم البنوي).
- عند بداية انقسام خلوي جديد يحدث له تضاعف ليصبح ثنائي الكروماتيد (يحدث تضاعف للمادة الوراثية).
- تشكل الكروموسومات الشبكة الكروماتينية لنواة الخلية.



مما سبق يمكن أن نستنتج أن الخلية :

	في الوضع الطبيعي (غير الانقسامي)	في الوضع الانقسامي
التوضيح	تتواجد المادة الوراثية في صورة شبكة متداخلة من الحمض النووي DNA ومجموعات مختلفة من البروتينات تعرف مجتمعة بـ«الكروماتين».	تنتظم المادة الوراثية في صورة أجسام عصوية يمكن رؤيتها تحت الميكروسكوب بعد صبغها بصبغة خاصة في صورة أجسام ملونة تعرف بـ«الكروموسومات أو الصبغيات» وتكون أكثر وضوحاً في الطور الاستوائي أثناء انقسام الخلية.
الشكل	كروماتين جسم مركزي (سنتريولان)	الكروموسومات (الصبغيات)



كروموسوم
كروماتيدين
سنترومير
نواة
خلية حقيقية النواة
بروتين هيستوني
DNA
چين

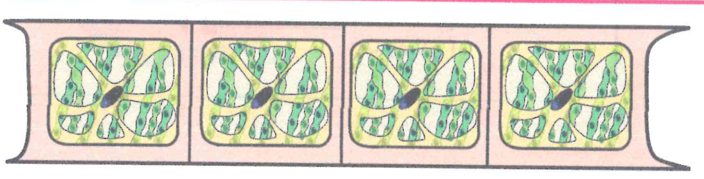


أولًا أســئلة الاختيار مــن متعدد



١ ما المونيمرات المكونة للتركيب الموضح بالشكل المقابل ؟

(أ) حمض نووي دي أوكسي ريبوزي وبروتينات
(ب) أحماض أمينية وليبيدات
(جـ) نيوكليوتيدات وأحماض دهنية
(د) نيوكليوتيدات وأحماض أمينية



٢ الشكل المقابل يمثل أحد الطحالب الراقية ،



تعرَّف عليه ثم أجب :

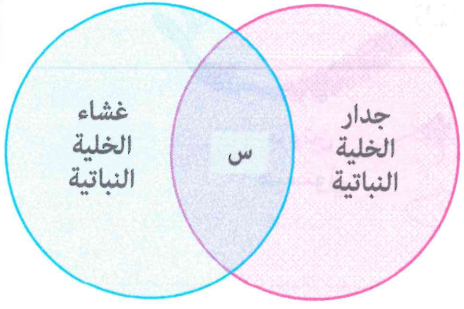
ما الذي يعبر عن هذا الطحلب بشكل صحيح ؟

(أ) لا يمتلك جدارًا خلويًا
(ب) يمتلك جدارًا خلويًا ضعيفًا وحدة بناء المادة الداخلة في تركيبه هي السليلوز
(جـ) يمتلك جدارًا خلويًا قويًا وحدة بناء المادة الداخلة في تركيبه هي السليلوز
(د) يمتلك جدارًا خلويًا قويًا وحدة بناء المادة الداخلة في تركيبه هي الجلوكوز

٣ الغشاء البلازمي يمكن تشبيهه بضابط المرور وذلك لاحتوائه على ....

(أ) فوسفوليبيدات (ب) بروتينات (جـ) كوليستيرول (د) كربوهيدرات

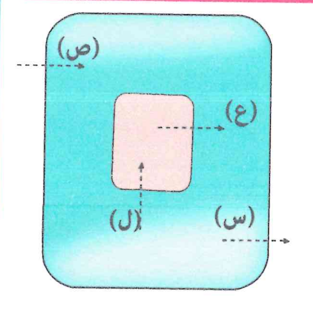
٤ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :



ما الذي يمكن أن يعبر عنه الرمز (س) ؟

(أ) درجة الصلابة
(ب) القابلية للذوبان في الماء
(جـ) التركيب الذري للمونيمر
(د) تنظيم مرور المواد

٥ الشكل المقابل يوضح رسمًا تخطيطيًا لخلية ، ادرسه بشكل دقيق ثم أجب :

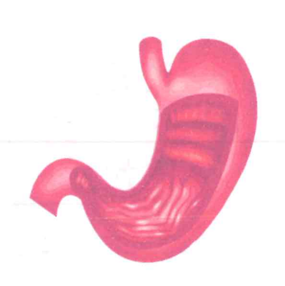
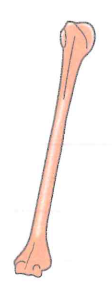


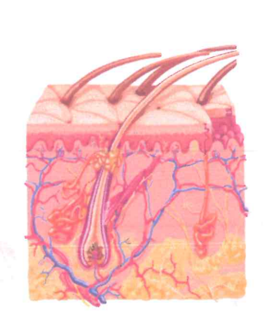
أي الاتجاهات يعبر عن اتجاه الحمض النووي الريبوزي حديث التكوين ؟

(أ) س (ب) ص
(جـ) ع (د) ل




٦ أي من الأشكال التالية تتأثر وظيفته بصورة أكبر إذا فُقدت من خلاياه بعض النويات ؟


Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ

(أ) ، (ب) ، (جـ) ، (د)

٧ "الغشاء البلازمي غير متجانس التركيب"، "ويحتوي في تركيبه على ليبيدات بسيطة ومشتقة ومعقدة".

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

٨ ما المركب غير العضوي الذي يدخل في تركيب الوحدة البنائية للكروماتين النووي ؟

(أ) قاعدة الثايمين
(ب) دي أكسي ريبوز
(جـ) الكولين
(د) مجموعة الفوسفات

٩ أي المواد في الغشاء البلازمي يعتبر هو حجر الأساس في تكوينه ؟

(أ) الفوسفوليبيدات
(ب) البروتينات
(جـ) الكربوهيدرات
(د) الكوليستيرول

١٠ أي مما يأتي يكون السائل بين الخلوي متلامسًا معه بشكل مباشر ؟

(أ) رؤوس فوسفوليبيدات الغشاء البلازمي
(ب) ذيول فوسفوليبيدات الغشاء البلازمي
(جـ) نواة الخلية
(د) سيتوبلازم الخلية

١١ تعرّف على المعلومات المدوّنة بالجدول المقابل ثم استنتج :

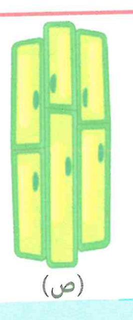
الصيغة العامة للوحدة البنائية	كربون	هيدروجين	اكسجين	نيتروجين	فوسفور
$(CH_2O)_n$	يوجد	يوجد	يوجد	لا يوجد	لا يوجد

أي الأجزاء الآتية لا تعتبر نوع المادة الكيميائية المعبر عنها في الجدول جزءًا منها ؟

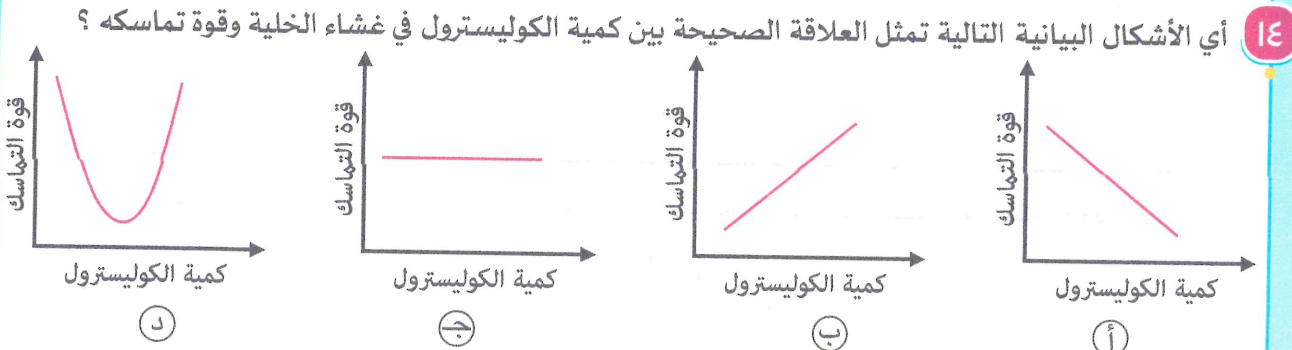
(أ) الجدار الخلوي
(ب) الغشاء البلازمي
(جـ) الكروموسوم
(د) الهستون

١٢ من خلال دراستك للشكل المقابل : ما الجزء المسؤول عن اختلاف شكل الخلايا (س) عن الخلايا (ص) ؟

(أ) الشبكة الكروماتينية
(ب) الجدار الخلوي
(جـ) الغشاء البلازمي
(د) البروتوبلازم


(س)

(ص)

١٣ أي الأجزاء بالشكل المقابل توجد به الشفرات الخاصة بإنتاج البروتينات المعبرة عن الصفات والوظائف ؟

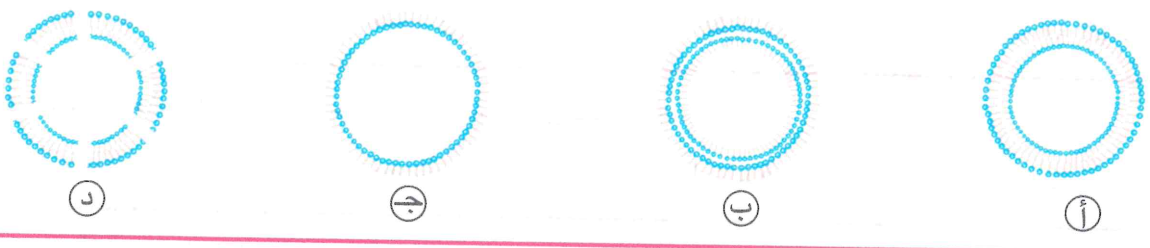


(أ) (1) فقط
(ب) (2) فقط
(جـ) (3) فقط
(د) (2) و(3)

١٤ أي الأشكال البيانية التالية تمثل العلاقة الصحيحة بين كمية الكوليسترول في غشاء الخلية وقوة تماسكه ؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٥ أي الأشكال التالية تعبر عن تركيب الغلاف النووي بصورة صحيحة ؟



(أ) (ب) (جـ) (د)

١٦ إذا رمزنا للبروتوبلازم بالمربع وللسيتوبلازم بالمثلث وللنواة بالدائرة ، فأي الأشكال التالية تعتبر صحيحة ؟

(أ)  (ب)

(جـ)  (د)

١٧ عدد أنواع الذرات الناتجة من التحليل البيوكيميائي لمقطع من الغشاء الخلوي للبكتيريا العنقودية يساوي ....

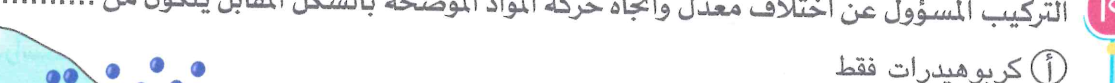
(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ٦

١٨ أي من الاشكال التالية تعبر عن التركيب الذري لغشاء الخلية بمعلومية التركيب الذري لجدار الخلية النباتية ؟

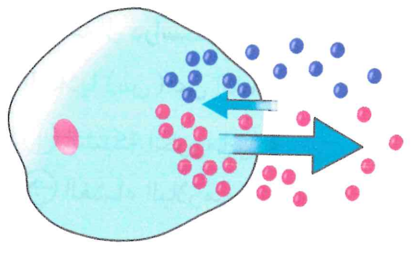
(أ) الجدار (ب) الجدار +



(جـ) الجدار + + (د) + +

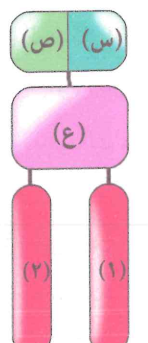


١٩ التركيب المسؤول عن اختلاف معدل واتجاه حركة المواد الموضحة بالشكل المقابل يتكون من ....



(أ) كربوهيدرات فقط
(ب) كربوهيدرات وليبيدات معقدة فقط
(جـ) بروتينات وليبيدات بسيطة
(د) بروتينات بسيطة وليبيدات معقدة ومشتقة

٢٠ أي البدائل التالية صحيحة عن المكون الأساسي لغشاء الخلية الموضح بالشكل المقابل ؟



	الأجزاء القطبية	الأجزاء غير القطبية
أ	س وص وع	١ و٢
ب	س وص	ع و١ و٢
جـ	١ و٢	س وص وع
د	س وص و١	البروتين

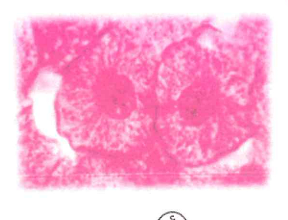
٢١ في تجربة معملية تم وضع خليتين مختلفتين (س) ، (ص) في ماء مقطر لفترة من الزمن فلوحظ انفجار الخلية (ص) نتيجة لامتصاص الماء بينما لم تنفجر الخلية (س) رغم امتصاصها للماء كما هو موضح بالشكل المقابل :

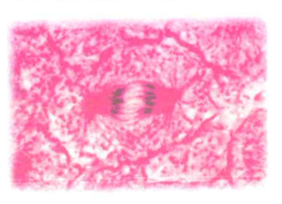
(س) (ص)

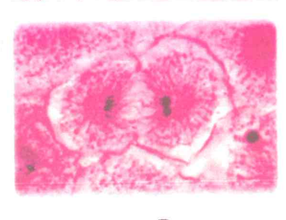
ماذا تستنتج من نتائج تلك التجربة ؟

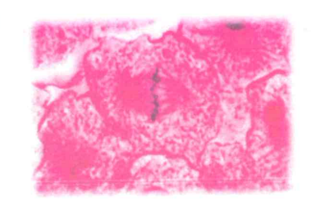
أ) تركيب غشاء الخلية يختلف اختلاف كبير في الخليتين
ب) جدار الخلية غير منفذ للماء
جـ) جدار الخلية أكثر قوة من غشاء الخلية
د) القدرة الاستيعابية للخلية الحيوانية للماء أكبر من تلك الخاصة بالخلية النباتية

٢٢ أي مراحل الانقسام التالية تظهر فيها الكروموسومات ثنائية الكروماتيد بصورة أكثر وضوحًا ؟


أ


ب


جـ


د

٢٣ أي النتائج التالية تتوقع حدوثها عند معاملة العضيات التالية برابع كلوريد الكربون ؟

	الشبكة الإندوبلازمية	الريبوسومات	الميتوكوندريا	النواة
أ	نتيجة إيجابية	نتيجة إيجابية	نتيجة إيجابية	نتيجة إيجابية
ب	نتيجة إيجابية	نتيجة سلبية	نتيجة إيجابية	نتيجة سلبية
جـ	نتيجة سلبية	نتيجة إيجابية	نتيجة سلبية	نتيجة سلبية
د	نتيجة إيجابية	نتيجة سلبية	نتيجة إيجابية	نتيجة إيجابية

٢٤ يتكون غشاء الخلية بصورة أساسية من ... .

أ) فوسفوليبيدات مطمورة في طبقتين من البروتينات
ب) بروتينات مطمورة في طبقتين من الفوسفوليبيدات
جـ) بروتينات مطمورة في طبقتين من الكوليسترول
د) بروتينات مطمورة في طبقة واحدة من ليبيدات معقدة

(س)

٢٥ أي البدائل التالية يمكن الحصول عليها من تفتيت التركيب (س) في الشكل المقابل ؟

(أ) ليبيدات مشتقة

(ب) بروتينات مرتبطة

(ج) كربوهيدرات معقدة

(د) ليبيدات بسيطة

---

٢٦ (كل الجدر الخلوية مبطنة بغشاء خلية)، (كل الأغشية الخلوية مغلفة بجدر خلوية).

(أ) العبارتان صحيحتان

(ب) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ

(ج) العبارتان خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

---

٢٧ أي البدائل التالية تفسر قدرة هرمون TSH على التأثير على خلايا الغدة الدرقية وعدم قدرته على التأثير على خلايا الجلد ؟

(أ) اختلاف أغشية الخلايا في الفوسفوليبيدات المكونة لها

(ب) وجود جزيئات الكوليسترول في خلايا الغدة الدرقية وغيابه من خلايا الجلد

(ج) اختلاف البروتينات المطمورة في غشاء خلايا الغدة الدرقية عن خلايا الجلد

(د) وجود خلايا الغدة الدرقية بالقرب من مكان إفراز هرمون TSH

---

٢٨ تزداد سيولة غشاء الخلية كلما ....

(أ) زادت نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المكونة لطبقتي الفوسفوليبيد

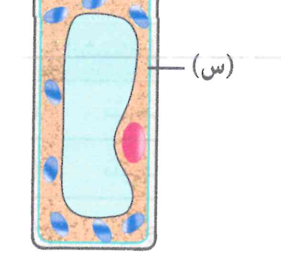
(ب) زادت نسبة الكوليسترول المطمورة في طبقتي الفوسفوليبيد

(ج) قلت نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة المكونة لطبقتي الفوسفوليبيد

(د) قلت نسبة البروتينات المطمورة في طبقتي الفوسفوليبيد

---

٢٩ في الشكل المقابل : التركيب الذري للجزء (س) يشبه التركيب الذري لـ ....



(أ) الليبيد الذي يغطي ريش الطيور المائية

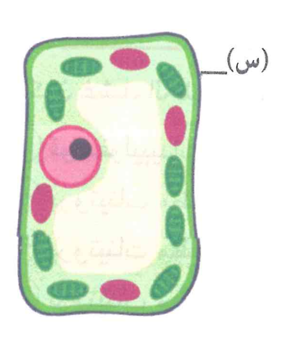
(ب) بروتين كريات الدم الحمراء

(ج) الإسترويدات

(د) بروتين اللبن

---

٣٠ أي العبارات التالية صحيحة عن التركيب (س) الموضح بالشكل المقابل ؟



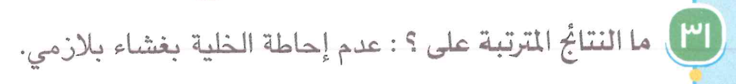
(أ) غير منفذ للماء

(ب) يقتصر وجوده على الخلايا النباتية

(ج) تركيبه الذري ينقص بمقدار عنصر واحد عن الكازين

(د) المونيمر الذي يدخل في تركيبه قابل للذوبان في الماء





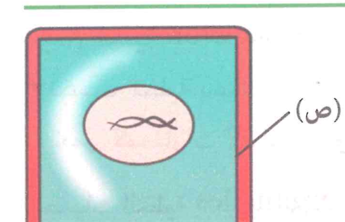
٣١ **ما النتائج المترتبة على ؟** : عدم إحاطة الخلية بغشاء بلازمي.

٣٢ "لولا جزيئات الكوليستيرول المطمورة في الغشاء البلازمي لأصبح الغشاء سائلاً"، **هل تتفق مع هذه العبارة ؟ مع التفسير.**

٣٣ قبيل انقسام خلايا الجلد ميتوزيا تتحول المادة الوراثية من الشكل .... إلى الشكل .... و......... كمية المادة الوراثية.

أكمل العبارة السابقة بما تراه مناسبًا مفسرًا إجابتك.

٣٤ **ما نتائج** التحليل الذري النوعي لمقطع من التركيب (ص) الموضح بالشكل المقابل ؟



٣٥ "بروتينات الهستون توجد في تركيب الكروموسوم لتلتف عليها جزيئات DNA"



في ضوء ذلك : **ما الذي يمكنك استنتاجه** عن وظيفة هذه البروتينات في النواة ؟

٣٦ **فسر** : الجدار الخلوي محتفظ بتركيبه الطبيعي ولا يتحلل مائيًا.

٣٧ **اذكر** الملاءمة الوظيفية لـ : الجدار الخلوي.

٣٨ **علل** : يؤدي اختفاء ثقوب الغشاء النووي إلى موت الخلية.

٣٩ **أعطِ مثالاً** لتركيبين في الخلية لا يحتويان على ليبيدات.

٤٠ **رتب** ما يأتي ترتيبًا تنازليًا حسب الحجم :

(الكروموسوم - السنترومير - النواة - الكروماتيد)

٤١ في ضوء منهجك : **اذكر** البوليمرات التي يمكن الحصول عليها عند التحليل البيوكيميائي لعينة من المركبات التالية :

(الكروموسوم - الجدار الخلوي - الغشاء البلازمي)

٤٢ **كيف** ترتبط الفوسفوليبيدات مع جزيئات الماء ؟

السيتوبلازم Cytoplasm

مكان الوجود : يملأ الحيز الموجود بين غشاء الخلية والنواة.

الحالة الفيزيائية : مادة شبه سائلة.

التركيب : يتكون بصورة أساسية من الماء وبعض المواد العضوية (مثل الجلوكوز والأحماض الأمينية) وبعض المواد غير العضوية (مثل الأملاح المعدنية والأيونات).

المحتويات :

يحتوي على :

١ **هيكل الخلية Cytoskeleton :** هو شبكة من الخيوط والأنابيب البروتينية الدقيقة التي :

- تكسب الخلية دعامة تساعد في الحفاظ على شكلها وقوامها.
- تعمل كمسارات لانتقال المواد المختلفة من موضع لآخر داخل الخلية.

٢ **عضيات الخلية Cell organelles :** هي مجموعة من التراكيب المتنوعة والمتخصصة في أداء وظيفة معينة وتنقسم إلى :

عضيات غير غشائية	عضيات غشائية
عضيات غير محاطة بغشاء.	عضيات محاطة بغشاء.
الأمثلة	**الأمثلة**
– الريبوسومات. – الجسم المركزي (السنتروسوم).	– الشبكة الإندوبلازمية. – جسم جولوچي. – الليسوسومات. – الميتوكوندريا. – الفجوات. – البلاستيدات.



العضيات الغشائية أكثر تأثرًا بالمذيبات غير القطبية (الدهنية) عن العضيات غير الغشائية.



أولاً العضيات غير الغشائية

١ الريبوسومات Ribosomes

التصنيف : عضيات غير غشائية

الشكل : تراكيب مستديرة الشكل.

الأنواع : يمكن تقسيمها إلى نوعين أساسيين كالتالي :

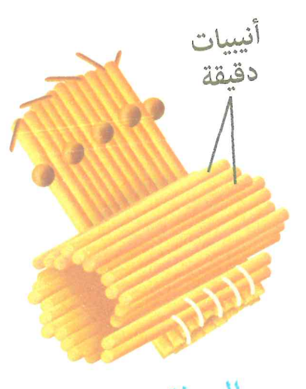
	ريبوسومات حرة Free ribosomes	ريبوسومات مرتبطة Attached ribosomes
مكان الوجود	توجد في السيتوبلازم مفردة أو في مجموعات.	توجد مرتبطة بالسطح الخارجي للشبكة الإندوبلازمية.
العدد	أقل عدداً.	أكثر عدداً.
الوظيفة	تنتج البروتين وتطلقه مباشرة إلى السيتوبلازم فتستخدمه الخلية في عملياتها الحيوية الخاصة بها مثل النمو والتجديد وغيرها.	تنتج الإفرازات البروتينية (مثل الإنزيمات ومعظم الهرمونات) التي تنقلها الشبكة الإندوبلازمية الداخلية إلى خارج الخلية بعد إدخال بعض التعديلات عليها في جسم جولوجي.

٢ الجسم المركزي Centrosome

التصنيف : عضيات غير غشائية

مكان الوجود :

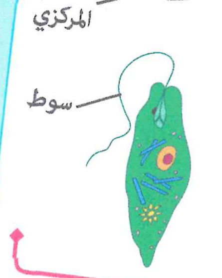
- يوجد في الخلايا الحيوانية (ماعدا الخلايا العصبية) وبعض خلايا الفطريات بالقرب من النواة.
- لا يوجد في خلايا النباتات والطحالب ومعظم الفطريات ولكن تحتوي هذه الخلايا بدلا من الجسم المركزي على منطقة من السيتوبلازم تؤدي نفس وظيفته.



السنتريولان

التركيب :

- يتكون من جسمين دقيقين يعرفان بالسنتريولين Centrioles.
- يتكون كل سنتريول من تسع مجموعات من الأنيبيبات الدقيقة مرتبة في ثلاثيات في شكل أسطواني.



سوط

الوظيفة :

١ يقوم الجســم المركزي بدور هام أثناء انقســام الخلية (ســواء ميوزي أو ميتوزي)، حيث تمتد خيوط المغزل بين الســنتريولين الموجــودين عند كل قطب من قطبي الخلية فتعمل على سـحب الكروموسـومات نحو قطبي الخلية مما يسـاعد في انقسـام الخلية إلى خليتين أثناء الطور الانفصالي.

٢ يسـاهم في تكوين الأسـواط والأهداب (وسـائل للحركة في بعض الكائنات وحيدة الخلية مثل اليوجلينا وبعض أنواع البكتيريا).

الخلية مثل اليوجلينا وبعض أنواع البكتيريا).



ملحوظات

السنترومير: منطقة وسطية تمثل موضع اتصال ٢ كروماتيد مع بعضهما في الكروموسوم.

السنتروسوم: هو الجسم المركزي الذي يساعد في إتمام الانقسام الخلوي.

السنتريول : يدخل في تكوين الجسم المركزي بالاشتراك مع سنتريول آخر وتمتد منه خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوي.

ثانيًا العضيات الغشائية

١ الشبكة الإندوبلازمية Endoplasmic reticulum

غشاء نووي

ريبوسومات

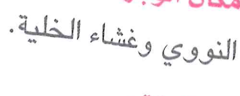
شبكة إندوبلازمية خشنة

شبكة إندوبلازمية ملساء

التصنيف : عضيات غشائية.

الشكل : تنتظم في صورة شبكة من الأنيبيبات المتداخلة.

مكان الوجود : تتخلل جميع أجزاء السيتوبلازم وتتصـل بالغشـاء النووي وغشاء الخلية.



الوظيفة :

- تقوم بدور شبكة الطرق ونظام التنقل الداخلي لنقل المواد من جزء لآخر داخل الخلية.
- نقل المواد بين النواة والسيتوبلازم.

الأنواع : يوجد نوعان للشبكة الإندوبلازمية يمكن المقارنة بينهما في الجدول التالي:

	شبكة إندوبلازمية خشنة Rough Endoplasmic Reticulum (RER)	شبكة إندوبلازمية ملساء (ناعمة) Smooth Endoplasmic Reticulum (SER)
وجود ...وسومات	تتميز بوجود عدد كبير من الريبوسومات على سطحها الخارجي.	لا يوجد بها ريبوسومات.

الوظيفة	• تخليق الإفرازات البروتينية مثل الإنزيمات ومعظم الهرمونات. • إدخال التعديلات على البروتينات التي تفرزها الريبوسومات. • تصنيع البروتينات الخاصة بالأغشية الجديدة بالخلية.	• تخليق الليبيدات في الخلية مثل الكوليسترول والإستيرويدات. • تحويل سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم إلى جليكوجين وتخزينه لحين الحاجة إليه. • تعديل طبيعة بعض المواد الكيميائية السامة للخلية لتقليل سميتها مثل السموم والعقاقير الضارة.
الخلايا التي تتواجد فيها بكثرة	الخلايا التي لها نشاط إفرازي بروتيني مثل : • خلايا بطانة المعدة والأمعاء الدقيقة. • خلايا الغدد الصماء.	خلايا الكبد حيث يتم فيها: • تحويل سكر الجلوكوز الزائد إلى جليكوجين يخزن في خلايا الكبد. • تحويل بعض المواد الكيميائية السامة إلى مواد أقل سمية.

٢ جسم جولچي Golgi apparatus

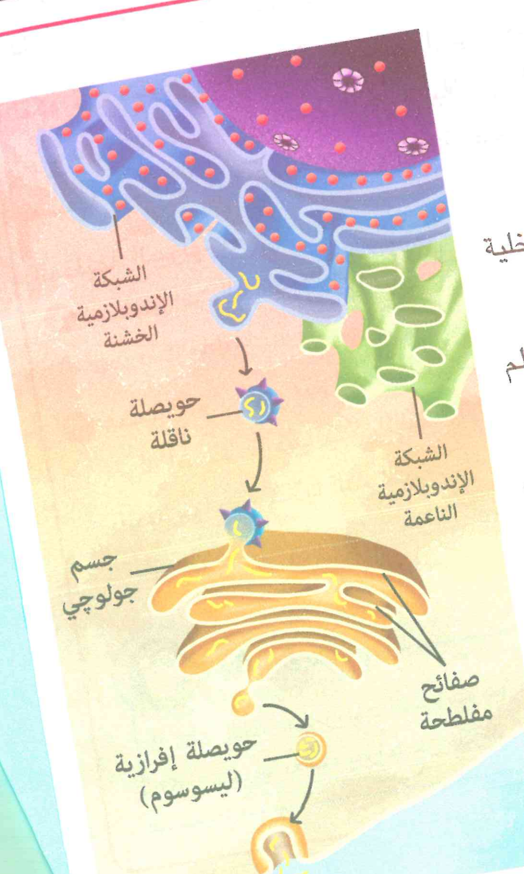
التصنيف : عضيات غشائية

الوصف : مجموعة من الأكياس المفلطحة مستديرة الأطراف.

العدد : تختلف أعداد أجسام جولچي بالخلية تبعا لنشاط الخلية الإفرازي، حيث تكثر في الخلايا الغدية.

سبب التسمية : سمي جهاز جولچي بهذا الاسم نسبة إلى العالم الإيطالي **كاميلو جولچي** الذي وصفه لأول مرة عام ١٨٩٨م.

أسماء أخرى : يعرف جهاز جولچي أيضا باسم معقد جولچي كما يعرف في النباتات والطحالب باسم **الديكتيوسومات**.



الوظيفة :

يلعب دورا هاما في تكوين إفرازات الخلية من خلال عدة مراحل كالتالي :

١ يستقبل جزيئات المواد التي تفرزها الشبكة الإندوبلازمية عبر
٢ مجموعة من الحويصلات الناقلة.
٣ يقوم بتصنيف هذه المواد وإدخال بعض التعديلات عليها.
يقوم بتوزيع هذه المواد إلى أماكن استخدامها في الخلية أو يعبئها داخل حويصلات إفرازية تسمى (الليسوسومات) تتجه إلى غشاء الخلية حيث تطردها الخلية للخارج كمنتجات إفرازية.





جسم جولجي

٣ الليسوسومات Lysosomes

التصنيف : عضيات غشائية.

الشكل : حويصلات مستديرة صغيرة الحجم.

المحتويات : تحتوي بداخلها على مجموعة من الإنزيمات الهاضمة (الإنزيمات الليسوسومية).

التكوين : تتكون بواسطة أجسام جولوجي حيث يتم تصنيع إنزيماتها الهاضمة في الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ثم يتم تعديلها وتعبئتها في حويصلات بواسطة جسم جولوجي.

الوظيفة البيولوجية :

١ التخلص من الخلايا والعضيات المسنة والمتهالكة التي لم تعد ذات فائدة.

٢ هضم المواد التي يتم ابتلاعها بواسطة الخلية وتحويلها إلى مواد أبسط تركيبا يمكن للخلية الاستفادة منها كما يحدث أثناء مهاجمة خلايا الدم البيضاء للميكروبات عند دخولها الجسم.

الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
حويصلة ناقلة
جهاز جولجي
الشبكة الإندوبلازمية الناعمة
عضيّ مسن أو متهالك
ليسوسوم
ليسوسوم
هضم
مواد غذائية
تكسير للعضي
عملية إدخال خلوي



لا تتأثر الخلية بالإنزيمات الليسوسومية؛ لأن هذه الإنزيمات تكون محاطة بغشاء يعزلها عن مكونات الخلية.

٤ الميتوكوندريا Mitochondria

غشاء خارجي
غشاء داخلي
الأعرف

التصنيف : عضيات غشائية.

الشكل : كيسية الشكل.

الخلايا التي تكثربها : يكثر تواجد الميتوكوندريا في خلايا العضلات وذلك لزيادة إنتاج الطاقة التي تحتاجها العضلات.

التركيب :

- يتكون غلافها الخارجي من غشائين (خارجي وداخلي).
- يمتد من غشائها الداخلي إلى داخل حشوتها الداخلية مجموعة من الثنيات تعرف بـ**«الأعراف Cristae»** لتعمل على زيادة مساحة سطح الغشاء الداخلي الذي تحدث عليه التفاعلات الكيميائية التي يتم من خلالها إنتاج الطاقة.

الوظيفة البيولوجية : تمثل الميتوكوندريا بيت الطاقة في الخلية حيث :

١ تعتبر المستودع الرئيسي لإنزيمات التنفس (الأكسدة) بالخلية.

٢ تعمل كمستودع للمواد اللازمة لتخزين الطاقة الناتجة من التنفس الخلوي نتيجة لأكسدة المواد الغذائية (خاصة الجلوكوز) حيث تخزن هذه الطاقة في شكل مركبات ATP (أدينوزين ثلاثي الفوسفات) والذي يمكن للخلية استخلاص الطاقة منها مرة أخرى.

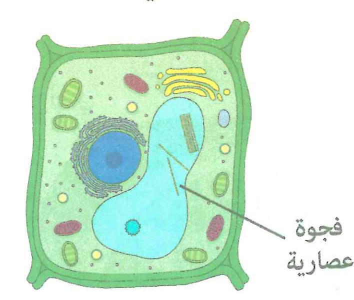
٥ الفجوات Vacuoles

التصنيف : عضيات غشائية

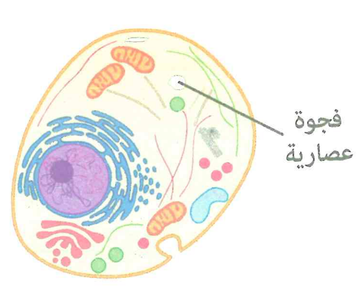
الشكل : توجد في صورة أكياس تشبه فقاعات ممتلئة بسائل.

مكان الوجود :

- في الخلايا الحيوانية تكون صغيرة الحجم وكثيرة العدد.
- في الخلايا النباتية تتجمع في فجوة واحدة كبيرة أو أكثر.



الخلية النباتية



الخلية الحيوانية

الوظيفة :

- تخزين الماء والمواد الغذائية التي تحتاج إليها الخلايا خاصة الخلايا النباتية.

أو

- تخزين فضلات الخلية الناتجة من عمليات الأيض لحين التخلص منها.

٥ البلاستيدات plastids

التصنيف : عضيات غشائية.

الشكل : متنوعة الأشكال لتلائم وظيفتها.

مكان الوجود : توجد في الخلايا النباتية فقط.

الأنواع : يمكن تقسيم البلاستيدات إلى ثلاثة أنواع تبعا لنوع الصبغة الموجودة بها والوظيفة التي تؤديها كما في الجدول التالي :

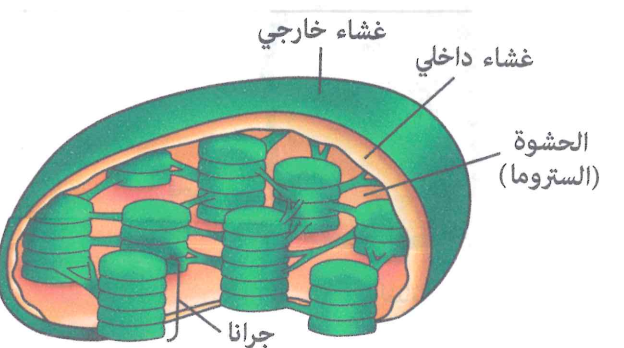
	البلاستيدات الخضراء (الكلوروبلاست)	البلاستيدات الملونة (الكروموبلاست)	البلاستيدات البيضاء أو عديمة اللون (الليكوبلاست)
نوع الأصباغ الموجودة	تحتوي على صبغ **الكلوروفيل** أخضر اللون.	تحتوي على أصباغ **الكاروتين** التي تتباين ألوانها بين الأحمر والأصفر والبرتقالي.	لا يوجد بها أي نوع من الأصباغ.
الوظيفة	يتم فيها عملية البناء الضوئي حيث يقوم صبغ الكلوروفيل بتحويل الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية تخزن في الروابط الكيميائية لسكر الجلوكوز.	تكسب النبات أو أجزاؤه الموجودة فيها لون مميز.	تعمل كمراكز لتخزين النشا.
مكان	توجد في أوراق وسيقان النباتلت الخضراء وبعض أنواع الطحالب.	توجد بكثر في بتلات الأزهار وفي الثمار وكذلك في جذور بعض النباتات كاللفت.	يوجد منها في خلايا جذر البطاطا ودرنة البطاطس وأوراق الكرنب الداخلية.

تركيب البلاستيدات الخضراء

١ غلاف مزدوج

٢ حشوة داخلية تسمى «الستروما stroma»

٣ طبقات متراصة من الأغشية الداخلية على هيئة صفائح تشكل كل مجموعة منها ما يعرف بـ«الجرانا Granum»



للاطلاع فقط

ترجع ألوان الخلية النباتية إلى وجود البلاستيدات الملونة كما في بتلات الأزهار أو إلى وجود بعض الأصباغ الملونة في السيتوبلازم كما في الكركديه والبنجر.



مقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية

المواد والأدوات المستخدمة

- شرائح زجاجية
- أوراق نبات الإيلوديا
- ملقط
- قطارة ماء
- شريحة محضرة لخلايا بطانة خد الإنسان
- مجهر ضوئي مركب

الخطوات

(١) استخدم الملقط في فصل ورقة حديثة النمو من طرف نبات الإيلوديا ثم ضعها على قطرة ماء موضوعة على شريحة زجاجية وغطها بغطاء الشريحة.

(٢) افحص الورقة بالقوة الصغري للمجهر (4x) ثم بالقوة المتوسطة (10x) ولاحظ الطبقة السطحية من خلايا الورقة.

(٣) ارسم بعض الخلايا التي شاهدتها واكتب أسماء التراكيب الخلوية بها وسجل ذلك.

(٤) افحص العينة بالقوة الكبرى للمجهر (40x) واكتب أسماء التراكيب التي لاحظتها ثم ارسمها على الخلايا السابق رسمها.

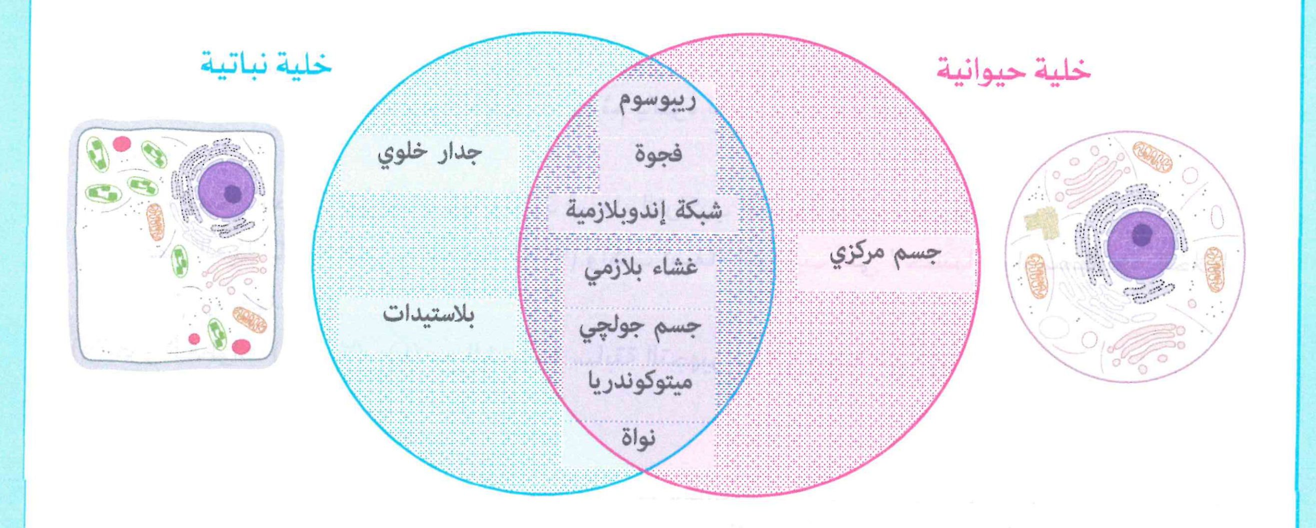
(٥) كرر الخطوات (٢) ، (٣) ، (٤) مع الشريحة سابقة التجهيز لخلايا بطانة خد الإنسان.

الرسم التخطيطي والملاحظة

	الخلية النباتية (خلية نبات الإيلوديا)	الخلية الحيوانية (خلية بطانة خد الإنسان)
الرسم التخطيطي	سيتوبلازم نواة بلاستيدة خضراء جدار الخلية غشاء الخلية سيتوبلازم الفجوة العصارية	فجوة عصارية غشاء نووي سيتوبلازم نواة
المكونات التي تلاحظها بالمجهر	- غشاء الخلية - سيتوبلازم - فجوة عصارية كبيرة - نواة - بلاستيدات خضراء - جدار الخلية	- غشاء الخلية - سيتوبلازم - فجوات صغيرة - نواة
التراكيب المشتركة	- السيتوبلازم - الفجوات	- النواة

الاستنتاج

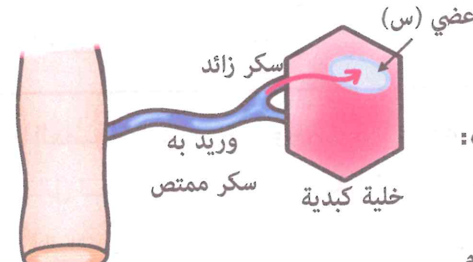
- يرجع اللون الأخضر لورقة نبات الإيلوديا إلى وجود البلاستيدات الخضراء التي تحتوي على صبغ الكلوروفيل الأخضر اللون.
- لكي تكون مكونات العينات أكثر وضوحًا يمكننا زيادة التباين بين الأجزاء المختلفة للعينة وذلك عن طريق إضافة الصبغات إلى العينة أو تغيير مستوى إضاءة المجهر.
- تتشابه الخلايا النباتية والحيوانية في بعض التراكيب الخلوية بينما يكون لكل منها أيضا تراكيب أخرى مميزة لتلائم وظيفتها.
- التراكيب المقتصر وجودها على الخلية الحيوانية لا ترى بالميكروسكوب الضوئي مثل الجسم المركزي.



تابع تركيب الخلية

أولًا أسـئلة الاختيار مــن متعدد

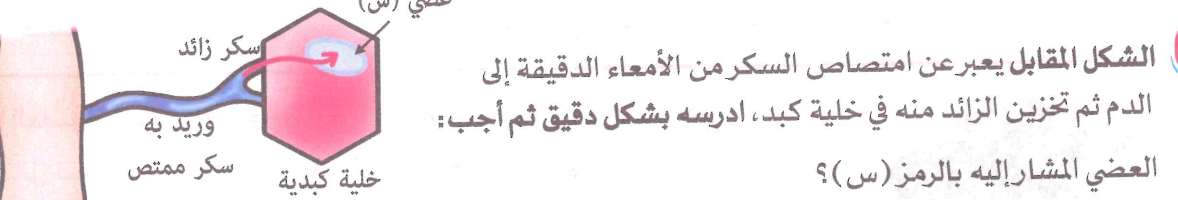
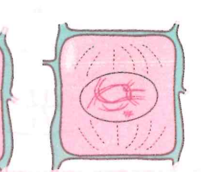
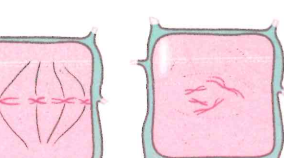
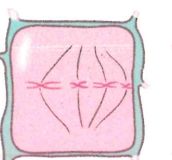
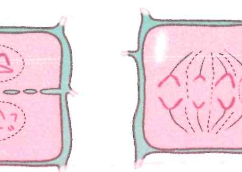
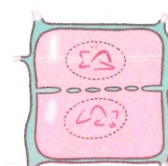
١ **الشكل المقابل** يعبر عن امتصاص السكر من الأمعاء الدقيقة إلى الدم ثم تخزين الزائد منه في خلية كبد، **ادرسه بشكل دقيق ثم أجب :**



العضي المشار إليه بالرمز (س) ؟

Ⓐ الميتوكوندريا
Ⓑ الريبوسوم
Ⓒ الشبكة الإندوبلازمية الملساء
Ⓓ الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

٢ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :



أي مما يلي مسؤول بشكل رئيسي عن عملية الانقسام للخلية الموضحة بالشكل ؟

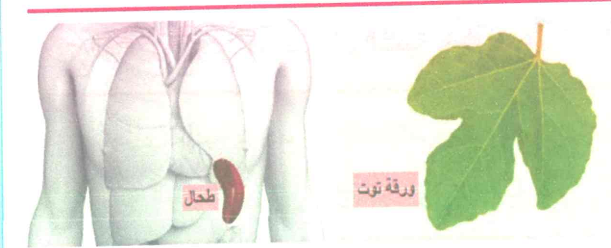


(مسموح بأكثر من بديل إن وجد)



Ⓐ النواة
Ⓑ السنتروسوم
Ⓒ السيتوبلازم
Ⓓ البلاستيدة الخضراء

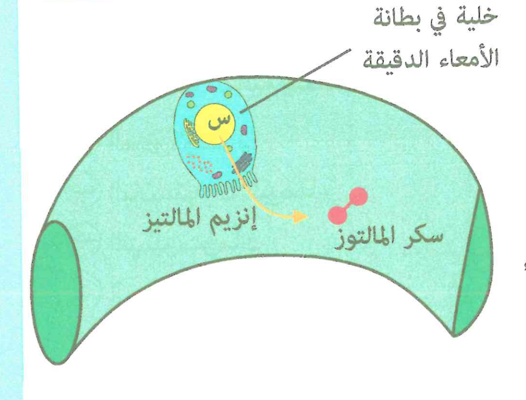
٣ ادرس الشكلين المقابلين جيدًا ثم استنتج :



أي من التراكيب التالية يحتمل وجودها في كل من خلايا العضوين الموضحين ؟

Ⓐ السنتريول
Ⓑ الليسوسوم
Ⓒ الكروموبلاست
Ⓓ الفجوة العصارية الكبيرة

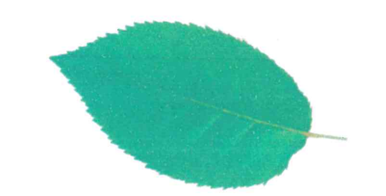
٤ الشكل المقابل يوضح استجابة جزء من الأمعاء الدقيقة عند وصول جزيئات من سكر المالتوز إليه أثناء تناول الطعام، **ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :**



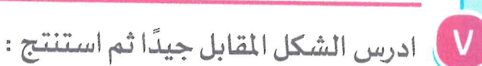
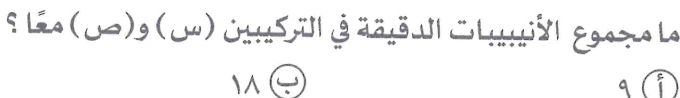
ما العضيات (س) المسؤولة عن إفراز إنزيم المالتيز ؟

Ⓐ ريبوسومات حرة
Ⓑ الشبكة الإندوبلازمية الملساء
Ⓒ ريبوسومات مرتبطة
Ⓓ ليسوسومات

٥ الشكل المقابل يعبر عن عمليتين تحدثان في النبات وكل منهما مكملة للأخرى، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

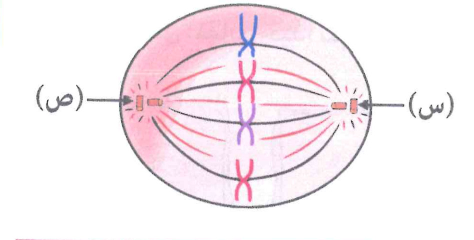


ما العمليتان (س) و(ص) على الترتيب؟

أ) عملية هدم وتحدث داخل البلاستيدة الخضراء / عملية بناء وتحدث داخل الميتوكوندريا
ب) عملية هدم وتحدث داخل الميتوكوندريا / عملية بناء وتحدث داخل البلاستيدة الخضراء
ج) عملية بناء وتحدث داخل البلاستيدة الخضراء / عملية هدم وتحدث داخل الميتوكوندريا
د) عملية بناء وتحدث داخل الميتوكوندريا / عملية هدم وتحدث داخل البلاستيدة الخضراء

٦ أي العضيات الآتية يجب وجودها داخل خلايا العضو الموضح بالشكل المقابل لتمكنها من القيام بعملية التنفس الخلوي الهوائي ؟



أ) البلاستيدة الخضراء
ب) الميتوكوندريا
ج) الريبوسوم
د) الفجوة العصارية

٧ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :

ما مجموع الأنيبيبات الدقيقة في التركيبين (س) و(ص) معًا ؟

أ) ٩
ب) ١٨
ج) ٢٧
د) ٥٤

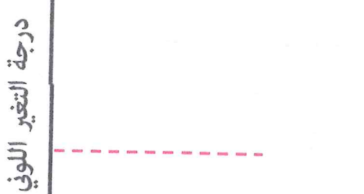
٨ "الخلية المسؤولة عن التخلص من السموم الموجودة في الطعام الملوث لا يشترط أن تحتوي على عدد كبير من الشبكة الإندوبلازمية الخشنة"، "القدرة الاستيعابية للماء والغذاء داخل الخلية يعبر عنها بعدد الفجوات بداخلها".

أ) العبارتان صحيحتان
ب) العبارتان خطأ
ج) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
د) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

٩ أي الأجزاء التالية يوجد بخلاياها كمية كبيرة من الكاروتين ؟

أ) درنة البطاطس
ب) أوراق الفراولة
ج) ثمار الجزر
د) أوراق اللفت

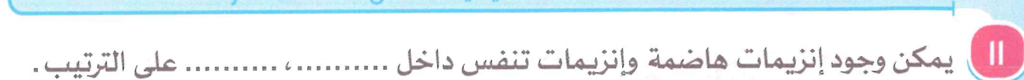
١٠ الشكل المقابل يعبر عن نتيجة إضافة كاشف سودان (٤) لبعض العضيات بمرور الزمن.



أي العضيات التالية ينطبق عليها نتيجة هذه التجربة

أ) الميتوكوندريا
ب) البلاستيدات البيضاء
ج) الليسوسومات
د) الريبوسومات





11 يمكن وجود إنزيمات هاضمة وإنزيمات تنفس داخل ....، .... على الترتيب.

أ ميتوكوندريا خلية معدة / ليسوسوم خلية كبد

ب بلاستيدة خلية ورقة / ميتوكوندريا خلية عصبية

ج ليسوسوم خلية معدة / فجوة عصارية لخلية جذر

د ليسوسوم خلية دم بيضاء / ميتوكندريا خلية عضلة

---

12 من الشكل المقابل :

ما التركيب الذي يحدث فيه تحوّل للطاقة من صورة لأخرى ؟

أ س

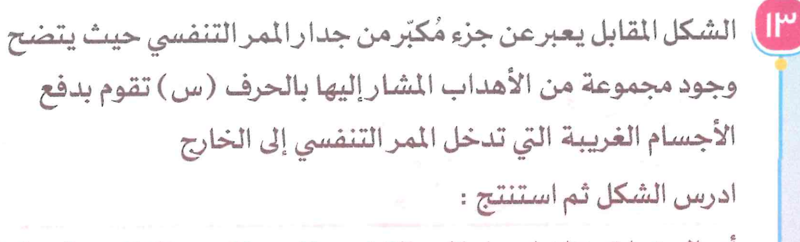
ب ص

ج ع

د ل

---

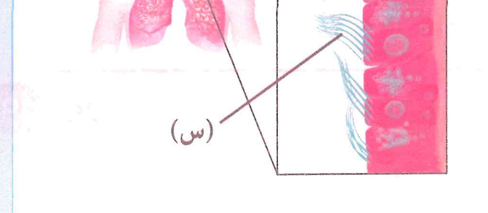
13 الشكل المقابل يعبر عن جزء مُكبّر من جدار الممر التنفسي حيث يتضح وجود مجموعة من الأهداب المشار إليها بالحرف (س) تقوم بدفع الأجسام الغريبة التي تدخل الممر التنفسي إلى الخارج



ادرس الشكل ثم استنتج :

أي العضيات بخلايا جدار الممر التنفسي تقوم بتكوين التركيب (س) ؟





أ الريبوسومات　　ب السنتروسوم

ج الليسوسومات　　د الشبكة الإندوبلازمية الملساء

---

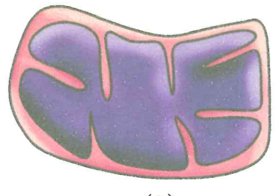
14 أي مما يلي يمثل مسارات لنقل الجلوكوز من الكلوروبلاست إلى الميتوكوندريا لإنتاج الطاقة ؟

(مسموح بأكثر من بديل إن وجد)

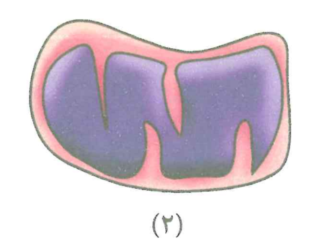
أ الليسوسومات　　ب الشبكة الإندوبلازمية　　ج الفجوات العصارية　　د هيكل الخلية

---

15 ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :



(١)



(٢)

أي الشكلين يعتبر الأكثر كفاءة في أداء وظيفته داخل الألياف العضلية؟

أ 1؛ لأنها تحتوي على عدد أكبر من إنزيمات التنفس الخلوي

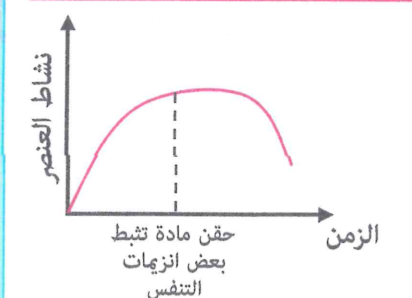
ب 2؛ لأنها تحتوي على عدد أكبر من إنزيمات التنفس الخلوي

ج 1؛ لأن مساحة السطح المعرضة لإنزيمات التنفس الخلوي تكون أكبر

د 2؛ لأن مساحة السطح المعرضة لإنزيمات التنفس الخلوي تكون أكبر

١٦ **الشكل المقابل يعبر عن إحدى العمليات الحيوية الهامة التي تحدث في الجسم**

ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :



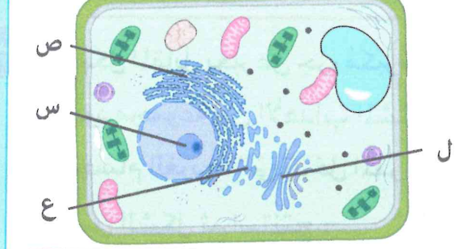
ما العضي المشار إليه بالرمز (س)؟

(أ) الميتوكوندريا
(ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(ج) الليسوسوم
(د) الريبوسوم

---

١٧ **الشكل البياني المقابل يعبر عن تأثر نشاط أحد أعضاء جسم الإنسان بحقن مادة سامة تثبط بعض إنزيمات التنفس الخلوي، ادرس جيدًا ثم استنتج :**

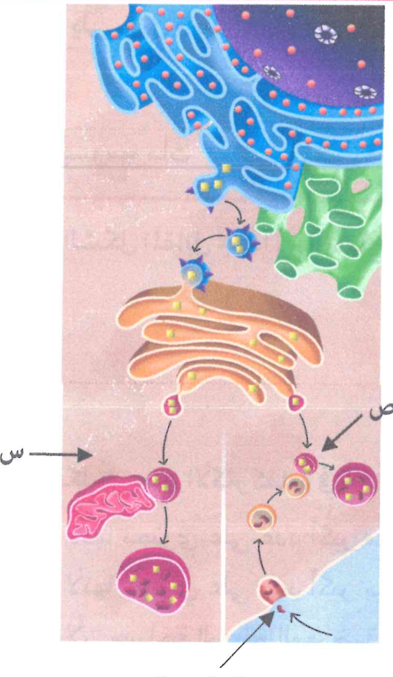
ما أكثر عضو يمكن أن يتأثر بهذه المادة السامة بشكل مباشر ؟



(أ) الكليتين
(ب) عضلة الحجاب الحاجز
(ج) القصبة الهوائية
(د) الطحال

---

١٨ **من الشكل المقابل:**



أي الرموز يشير إلى مكان تخليق هرمون الإستروجين الإستيرويدي ؟

(أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

---

١٩ **يكثر وجود الليكوبلاست في خلايا ....**

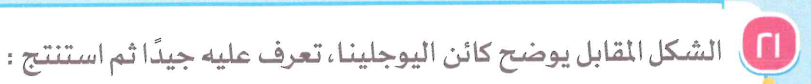
(أ) النسيج العمادي بأوراق الملوخية
(ب) جذور اللفت
(ج) أوراق الكرنب الداخلية
(د) السيقان العشبية للبقدونس

---

٢٠ **من خلال دراستك الدقيقة للشكل المقابل استنتج :**

ما الخلية (س) والعضي (ص) على الترتيب ؟

(أ) خلية عضلية / ميتوكندريا
(ب) خلية غدة درقية / ريبوسوم
(ج) خلية دم بيضاء / ليسوسوم
(د) خلية دم بيضاء / سنتروسوم

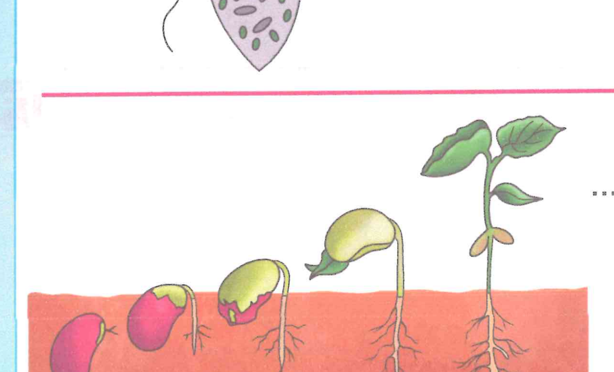


٢١ الشكل المقابل يوضح كائن اليوجلينا، تعرف عليه جيدًا ثم استنتج :

أي العضيات التالية مسؤولة عن تكوين التركيب (س)؟

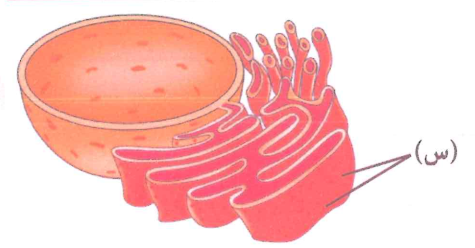
(أ) الريبوسوم
(ب) السنتروسوم
(جـ) الميتوكوندريا
(د) البلاستيدة الخضراء

٢٢ يتم إنتاج الطاقة اللازمة لإتمام الانقسامات الخلوية التي تحدث أثناء إنبات البذرة الموضحة بالشكل المقابل في ....



(أ) البلاستيدات الخضراء
(ب) الليسوسومات
(جـ) الميتوكوندريا
(د) الريبوسومات

٢٣ أي العبارات التالية تصف التركيب (س) الموضح بالشكل المقابل ؟



(أ) تحتوي على الإنزيمات المصنعة لجزيئات الإستيرويدات
(ب) محاطة بغشاء يتكون بشكل أساسي من بروتين وكربوهيدرات
(جـ) تشكل مكان حدوث بعض عمليات الأيض البنائية في الخلية
(د) يحتوي على الجينات المصنعة للإفرازات البروتينية

٢٤ أي العضيات التالية مسؤولة عن تجديد أغشية خلايا الجلد بشكل دوري ؟



(أ) الريبوسومات (ب) الشبكة الإندوبلازمية (جـ) أجسام جولجي (د) الميتوكوندريا

٢٥ **الجدول المقابل** يوضح نتيجة إضافة بعض الكواشف لمادة (س) تفرز من خلايا الأمعاء، **ادرس الجدول جيدًا ثم أجب :**

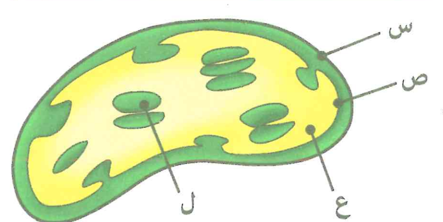
الكاشف	اليود	البيوريت	سودان (٤)
النتيجة اللونية	برتقالي	بنفسجي	بني

تحدث عمليات البلمرة المكونة للمادة (س) في الخلايا الحية داخل ....

(أ) البلاستيدات الخضراء (ب) الريبوسومات الحرة
(جـ) الشبكة الإندوبلازمية الملساء (د) الريبوسومات المرتبطة



٢٦ **في الشكل المقابل :**



تتواجد الأصباغ المسؤولة عن امتصاص ضوء الشمس في الجزء ....

(أ) س (ب) ص
(جـ) ع (د) ل

٢٧ أي العضيات التالية تقوم بدور الجهاز الهضمي داخل خلايا الأزهار؟

Ⓐ جهاز جولجي　Ⓑ الفجوات العصارية　Ⓒ البلاستيدات الخضراء　Ⓓ الليسوسوم

(أ) جهاز جولجي　(ب) الفجوات العصارية　(ج) البلاستيدات الخضراء　(د) الليسوسوم

---

٢٨ أي العضيات التالية لها دور مباشر في التخلص من العقاقير الطبية بعد أداء وظيفتها في الجسم ؟

(أ) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة　(ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

(ج) أجسام جولجي　(د) الليسوسومات

---

٢٩ أي البدائل التالية تتلاءم مع بعضها من القيم الموجودة في الأعمدة A وB وC ؟

(A)	(B)	(C)
الليسوسومات	نبات	ATP
البلاستيدات	إنزيمات تنفس	كلوروفيل
الميتوكوندريا	إنزيمات محللة	خلايا الدم البيضاء

(أ) الميتوكوندريا / إنزيمات محللة / ATP　(ب) الليسوسومات / إنزيمات محللة / كلوروفيل

(ج) الميتوكوندريا / إنزيمات تنفس / ATP　(د) البلاستيدات / نبات / خلايا الدم البيضاء

---

٣٠ الجدول المقابل يوضح نتيجة إضافة بعض الكواشف لمادة (س)، ادرس الجدول جيدًا ثم أجب :

الكاشف	اليود	البيوريت	بندكت
النتيجة اللونية	برتقالي	أزرق	برتقالي

تتكون المادة (س) في الخلايا الحية داخل ....

(أ) البلاستيدات الخضراء　(ب) البلاستيدات الملونة

(ج) الشبكة الإندوبلازمية　(د) الريبوسومات

---

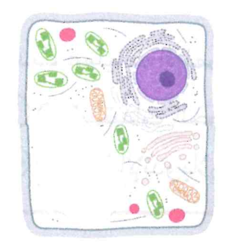
٣١ أي العضيات التالية يكثر وجودها في خلايا الغدد الزيتية المنتشرة أسفل ريش الطيور المائية ؟

(أ) الريبوسومات الحرة　(ب) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

(ج) الليسوسومات　(د) الشبكة الإندوبلازمية الناعمة

---

٣٢ الخلية الموضحة بالشكل المقابل يمكن أن تكون مأخوذة من ....





(أ) فطر عيش الغراب

(ب) كبد الفيل

(ج) بكتيريا إيشريشيا كولاي

(د) بارانشيما الخشب

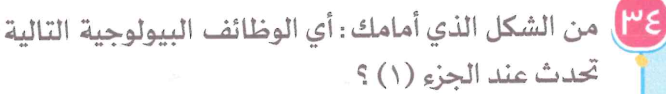
---

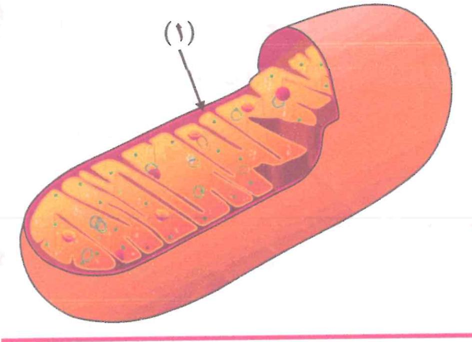
٣٣ أي العضيات التالية تحتوي على الإنزيمات الأساسية لعمليات البلمرة ؟

(أ) الريبوسومات والليسوسومات　(ب) البلاستيدات الملونة والريبوسومات

(ج) الميتوكوندريا وجهاز جولجي　(د) الريبوسومات والبلاستيدات الخضراء



٣٤  من الشكل الذي أمامك: أي الوظائف البيولوجية التالية تحدث عند الجزء (١) ؟



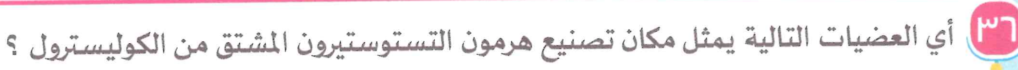
(أ) تصنيع إنزيمات التنفس الخلوي
(ب) تخزين جزيئات الدهون اللازمة لإنتاج الطاقة
(جـ) كسر الروابط الكيميائية بين ذرات الجلوكوز
(د) تخزين الجلوكوز الزائد في صورة جليكوجين

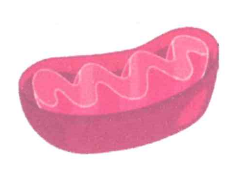
---

٣٥ التركيب الذي يكسب الخلية الحيوانية الدعامة ويحافظ على شكلها يتكون من ....

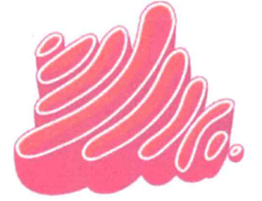
(أ) ألياف سليلوزية (ب) ألياف بروتينية (جـ) ألياف شمعية (د) أملاح معدنية

---

٣٦  أي العضيات التالية يمثل مكان تصنيع هرمون التستوستيرون المشتق من الكوليسترول ؟

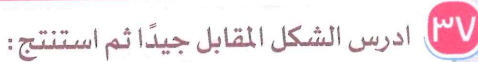

(أ)

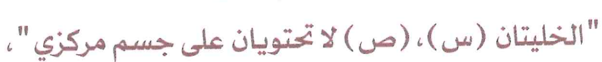

(ب)


(جـ)

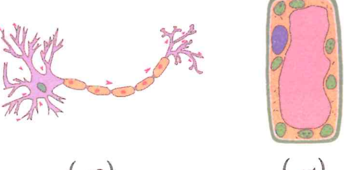

(د)

---

٣٧  ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج:

 "الخليتان (س)، (ص) لا تحتويان على جسم مركزي"،

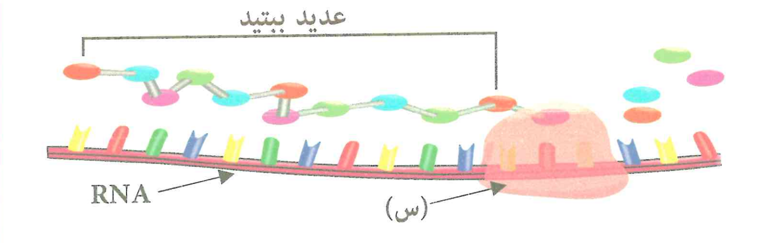
"الخليتان (س)، (ص) لا يمكنهما إتمام الانقسام الميتوزي".



(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

---

٣٨ كم عدد طبقات الفوسفوليبيد التي تحيط بالتركيب (س) في الشكل المقابل ؟



(أ) طبقة واحدة
(ب) طبقتان
(جـ) 4 طبقات
(د) صفر

---

٣٩ من خلال دراستك للشكل المقابل: إلام يشير الرمز (س) ؟

ريبوسوم (س) جسم مركزي

(أ) وجود إنزيمات محفزة لعملية البلمرة
(ب) حدوث تحولات للطاقة عبر مسارات مختلفة
(جـ) وجود اتصال مباشر مع السيتوبلازم بدون غشاء عازل
(د) العدد داخل الألياف العضلية

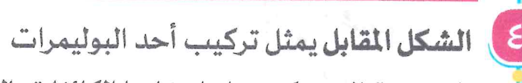
٤٠ **في الشكل المقابل:** أي العضيات التالية مسؤولة عن تكوين التركيب (س) الذي يتسبب في حركة الحيوان المنوي ؟



(أ) الميتوكوندريا
(ب) جسم جولجي
(ج) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(د) الجسم المركزي

---

٤١ **الشكل المقابل** يمثل تركيب أحد البوليمرات العضوية التي تتكون داخل خلايا الكائنات الحية،




ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :

أي العضيات التالية يمكن أن تمثل مكان تكوين هذا البوليمر ؟

(أ) البلاستيدات
(ب) الريبوسومات
(ج) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(د) الأولى والثالثة

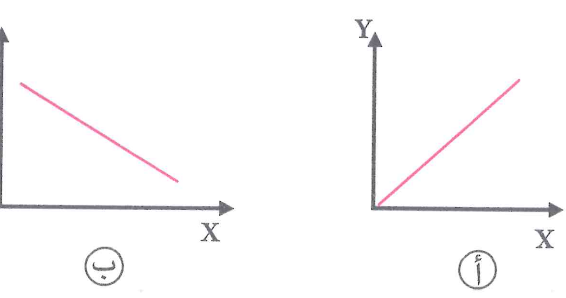
---

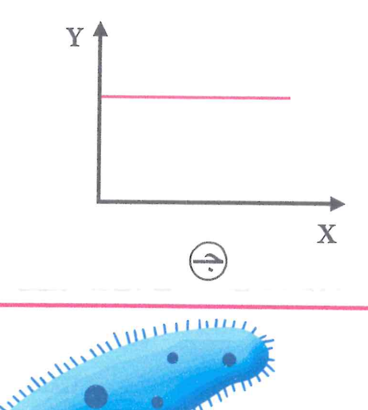
٤٢ "خلايا الطحالب الراقية تقوم بعملية البناء الضوئي بمساعدة الكلوروفيل"، "الجلكوز الزائد عن حاجة خلايا الطحالب الراقية يتحول إلى نشا يخزن في الشبكة الإندوبلازمية الملساء".

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
(ج) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة
(د) العبارتان خطأ

---

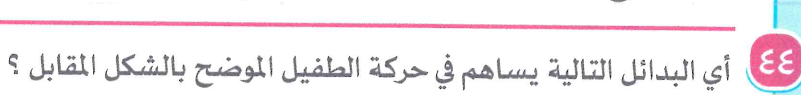
٤٣ أي الرسوم البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين عمليات أيض الكربوهيدرات التي تحدث في الميتوكوندريا (X) وتلك التي تحدث في الشبكة الإندوبلازمية الملساء (Y) في الألياف العضلية ؟





---

٤٤ أي البدائل التالية يساهم في حركة الطفيل الموضح بالشكل المقابل ؟



(أ) السنتروسوم
(ب) الكروموسوم
(ج) الأكروسوم
(د) السنترومير



---

٤٥ **من الشكل الذي أمامك :** أي البدائل التالية تميز البلاستيدات الموجودة في خلايا الجزء (X) ؟



(أ) تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية
(ب) تحدث بداخلها عمليات بناء لمركبات غير متجانسة
(ج) تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية
(د) تخزن بوليمر معقد لا يذوب في الماء



أسئلة المقال

٤٦ **ماذا يحدث لو؟:** كانت الليسوسومات عضيات غير غشائية.

٤٧ "قد يؤدي زيادة مساحة سطح غشاء العضي إلى تحسين نشاطه وكفاءة عمله"، **هل تتفق مع هذه العبارة ؟ دلل على صحة رأيك.**

٤٨ **ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير ؟:** الليسوسومات والميتوكوندريا كلاهما يحتوي على إنزيمات.

٤٩ **علل :** يكثر وجود الشبكة الإندوبلازمية الخشنة في خلايا بطانة المعدة.

٥٠ تساهم الشبكة الإندوبلازمية الملساء في حفظ اتزان السكر في الدم والحد من زيادته"، **فسّر هذه العبارة.**

٥١ **في ضوء دراستك :** وضح ترتيب العضيات التي تعمل على إنزيم الأميليز حتى خروجه من خلايا البنكرياس.

٥٢ **اذكر وجه شبه و وجه اختلاف بين :** الشبكة الإندوبلازمية الخشنة والملساء.

٥٣ "الخلية تحتوي على تراكيب كثيرة، بعض هذه التراكيب قد يتكون بواسطة تركيب آخر من نفس الخلية"، **اذكر ٣ أمثلة على ذلك.**

٥٤ "غياب الميتوكوندريا من الخلية يؤثر بشكل كبير على عملية تخليق البروتين داخل الخلية"، **ما مدى صحة هذه العبارة ؟ مع التفسير.**

٥٥ "جميع الهرمونات تتكون بواسطة الشبكة الإندوبلازمية الخشنة"، **ما مدى صحة هذه العبارة ؟ مع التفسير.**

٥٦ **اذكر وجه شبه و وجه اختلاف بين :** الفجوات النباتية والحيوانية.

٥٧ **ميّز بين المفاهيم الآتية :**

(سنترومير – سنتروسوم – سنتريول).

٥٨ خلايا الطبقة الداخلية في بشرة الجلد تتميز بقدرتها المستمرة على الانقسام والتجديد وذلك لاحتواء كل منها على سنتروسوم، **ما عدد السنتريولات الموجودة داخل ١٠٠ خلية من الطبقة الداخلية لبشرة الجلد ؟ مع التفسير.**

٥٩ للشبكة الإندوبلازمية الخشنة دور في تصنيع العضيات الغشائية، **فسر هذه العبارة.**

٦٠ **اذكر مثالين على :** عضيات لها دور في إدخال تعديلات على البروتينات المخلقة في الخلية.



أسـئلة الاختيار مـن متعدد

١ أي البدائل التالية تصف الوحدة البنائية للمادة التي تخزن في الليكوبلاست ؟

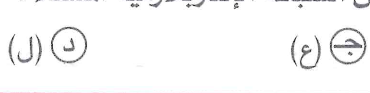
(أ) تعطي لون أزرق عند إضافة محلول اليود إليها
(ب) تركيبها الذري النوعي يتكون من ٤ عناصر
(ج) قابلة للذوبان في الماء
(د) تعطي لون أزرق عند إضافة كاشف بندكت إليها

---

٢ **الشكل المقابل** يمثل الجزء السفلي من القفص الصدري والجزء العلوي من البطن.

ادرسه جيدًا ثم استنتج :

أي الأعضاء الموجودة بالشكل تحتوي على أكبر عدد من الشبكة الإندوبلازمية الملساء ؟

(أ) (س)
(ب) (ص)

(ج) (ع)
(د) (ل)

---

٣ **الشكل المقابل** يعبر عن مراحل تكوين بروتين الكولاجين ، **ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :**

(١) تحدث المرحلة (س) في ....
(أ) النواة
(ب) السيتوبلازم
(ج) النواة والسيتوبلازم
(د) جسم جولجي

(٢) تحدث المرحلة (ص) في ....
(أ) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(ب) جهاز جولجي
(ج) الليسوسوم
(د) الشبكة الإندوبلازمية وجهاز جولجي

---

٤ أي العضيات التالية يكون لها الدور الأكبر في توفير الطاقة للجسم أثناء الجري ؟

(أ) الريبوسومات الحرة
(ب) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
(ج) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
(د) الليسوسوم

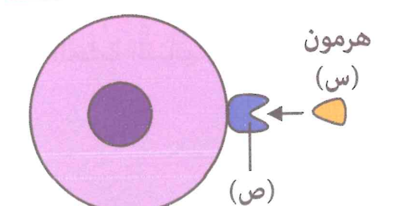
٥ الجدول المقابل يوضح نتيجة إضافة بعض الكواشف لمادة (س)، ادرس الجدول جيدًا ثم أجب :

الكاشف	اليود	البيوريت	سودان (٤)
النتيجة اللونية	أزرق	أزرق	بني

تحدث عملية البلمرة المكونة للمادة (س) في الخلايا الحية داخل ....

Ⓐ البلاستيدات
Ⓑ الريبوسومات الحرة
Ⓒ الشبكة الإندوبلازمية الملساء
Ⓓ الريبوسومات المرتبطة

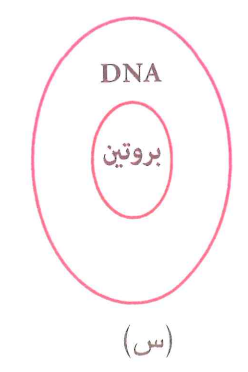
٦ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :

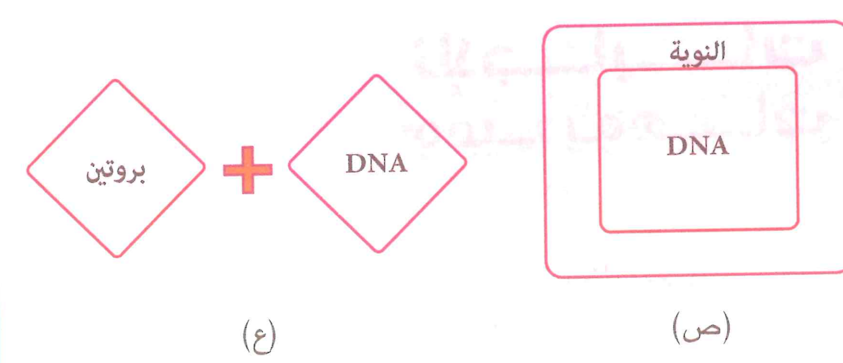


ما التركيب الكيميائي للجزء (ص) ؟

Ⓐ كربوهيدرات
Ⓑ بروتينات
Ⓒ فوسفوليبيدات
Ⓓ كوليستيرول

٧ في الأشكال المقابلة إذا علمت أن الدائرة الصغيرة تمثل جزء من تركيب الدائرة الكبيرة، والمستطيل الكبير يمثل المكان الذي يوجد بداخله المستطيل الصغير، وعلامة (+) تدل على ارتباط، ادرس الأشكال جيدًا ثم استنتج :

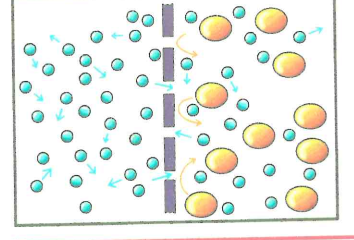




أي الأشكال السابقة يعتبر صحيحًا ؟

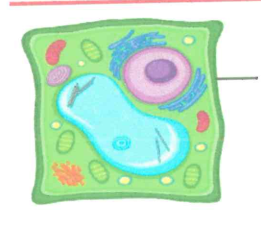
Ⓐ (س) فقط
Ⓑ (ع) فقط
Ⓒ (ص)، (ع)
Ⓓ (س)، (ص)، (ع)

٨ يتشابه الغشاء الموضح بالشكل مع غشاء الخلية في أن ....



Ⓐ التركيب الذري لكليهما هو C, H, O
Ⓑ كلاهما يتكون من جزيئات السليلوز
Ⓒ كلاهما غير منفذ
Ⓓ كلاهما ينظم مرور المواد

٩ **من الشكل المقابل :** عدد ذرات الكربون في المونيمر الناتج من تحليل التركيب X كيميائيًا يساوي ....



Ⓐ 3
Ⓑ 5
Ⓒ 6
Ⓓ 12

ثانيًا

أسئلة المقال

١٠ **ما الهدف البيولوجي من ؟** : ارتباط الليبيد المعقد في الغشاء البلازمي بليبيد آخر مشتق.

١١ **اذكر وجه شبه ووجه اختلاف بين** : الكروماتين والكروماتيد.

١٢ **ما العلاقة بين ؟** : جسم جولجي والقدرة المناعية لخلايا الدم البيضاء.

١٣ "الخلية النباتية لا تحتوي على سنتروسوم لذلك لا تنقسم"، ما مدى صحة هذه العبارة ؟ مع التفسير.



مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يحدد مستويات التعضي في الكائنات الحية عديدة الخلايا.
- يميز بين النسيج البسيط والنسيج المركب.
- يتعرف مختلف الأنسجة النباتية والحيوانية.
- يحدد وظائف الأنسجة.

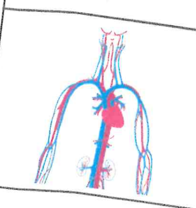
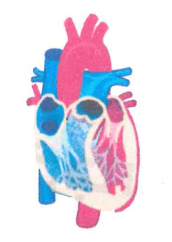
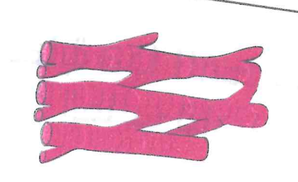
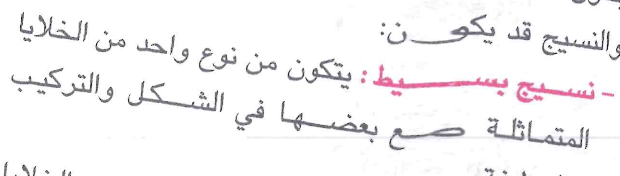
الدرس 1
التعضي في الكائنات الحية

الدرس 2
تمايز الخ
وتنوع الأنسج

• التعضي في الكائنات الحية
• تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية

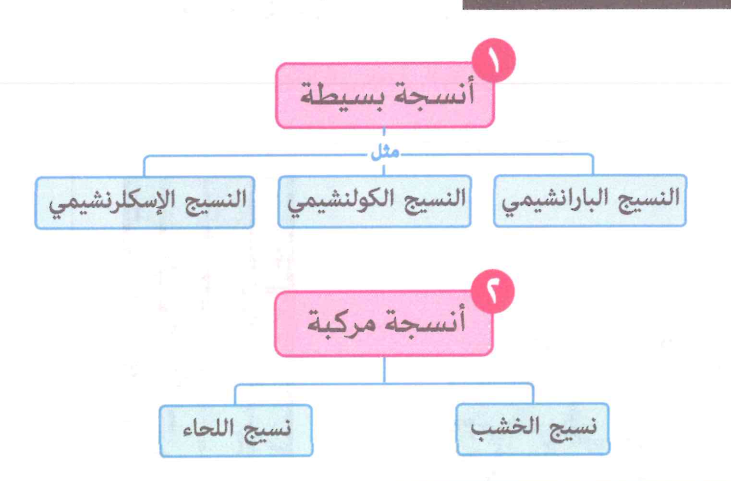
التعضي في الكائنات الحية level of organization

* إذا اتخذنا الإنسان كمثال للكائنات الحية عديدة الخلايا لنتعرف على بناء جسمه نجد أن :

جسم الإنسان Human Body	• يتكون من العديد من الأجهزة التي تتكامل وتنتظم معًا مكونة الجسم، مثل الجهاز: الدوري، الهيكلي، العضلي، العصبي، الهضمي، التنفسي، الإخراجي، التناسلي.	
جهاز System	• يتكون من مجموعة من الأعضاء التي تعمل معًا، مثل: الجهاز الدوري الذي يتكون من القلب والدم والأوعية الدموية.	
العضو Organ	• يتكون من مجموعة من الأنسجة التي تعمل معا لتأدية وظائف معينة، مثل: القلب الذي يتكون معظمه من نسيج عضلي قلبي، نسيج عصبي، نسيج ضام وجميعها تعمل معاً كي يضخ القلب الدم إلى جميع أجزاء الجسم.	
النسيج Tissue	• يتكون من مجموعة من الخلايا المتخصصة في عملها، مثل: النسيج العضلي لجدار القلب الذي يتكون من مجموعة من الخلايا العضلية القلبية والنسيج قد يكون: - نسيج بسيط : يتكون من نوع واحد من الخلايا المتماثلة مع بعضها في الشكل والتركيب والوظيفة. - نسيج مركب : يتكون من أكثر من نوع من الخلايا. • تتنوع الأنسجة وتتباين تبعاً لاختلاف الكائنات الحية والأنشطة والوظائف الحيوية التي تقوم بها الأنسجة.	

* فيما يلي سنتعرف بشي من التفصيل على أكثر الأنسجة النباتية والحيوانية شيوعًا.

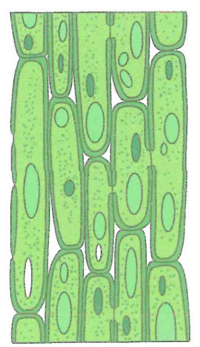
الأنسجة النباتية Plant Tissues

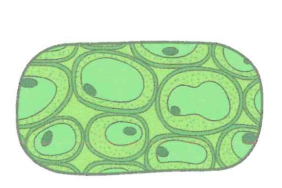


أولاً الأنسجة البسيطة Simple Tissues

النسيج البارانشيمي

- **الوصف :** نسيج حي تتميز خلاياه بالآتي :
  - بيضاوية أو مستديرة الشكل.
  - جدرها رقيقة ومرنة.
  - يوجد بينها فراغات للتهوية (مسافات بينية).
  - تحتوي على بلاستيدات خضراء أو ملونة أو عديمة اللون.
  - تحتوي على فجوة واحدة (كبيرة) أو أكثر ممتلئة بالماء والأملاح المعدنية.
- **أماكن تواجده :** كما في درنة البطاطس.
- **وظيفته :**
  - القيام بعملية البناء الضوئي.
  - اختزان المواد الغذائية كالنشا.
  - مسئول عن عملية التهوية.

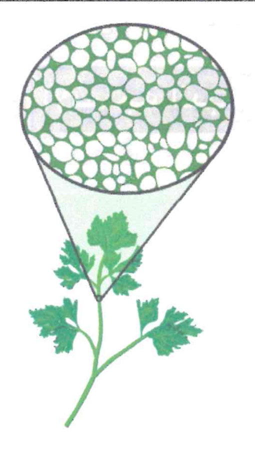

قطاع طولي

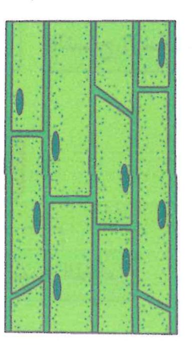

قطاع عرضي

النسيج الكولنشيمي (النسيج اللين)

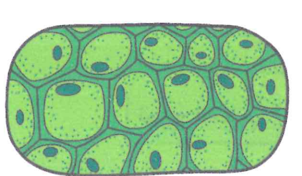


- **الوصف :** نسيج حي تتميز خلاياه بالآتي :
  - مستطيلة الشكل بعض الشيء.
  - جدرها مغلظة تغليظا غير منتظم بمادة السليلوز.
- **أماكن تواجده :** كما في ساق البقدونس.
- **وظيفته :** تدعيم النبات بإكسابه الليونة المناسبة.





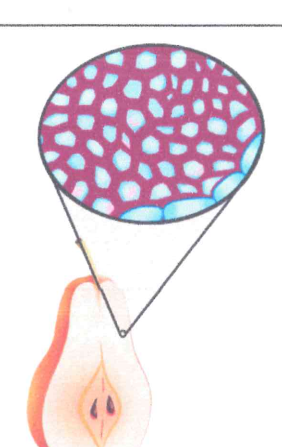
قطاع طولي

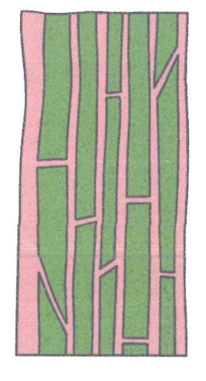


قطاع عرضي

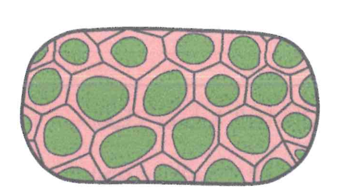
النسيج الإسكلرنشيمي (النسيج الصلب)

- **الوصف :** نسيج غير حي تتميز خلاياه بأن :
  جدرها مغلظة بمادة اللجنين بالإضافة الى السليلوز.
- **أماكن تواجده :** كما في ثمرة الكمثرى.
- **وظيفته:** تقوية وتدعيم النبات وإكسابه الصلابة والمرونة.





قطاع طولي



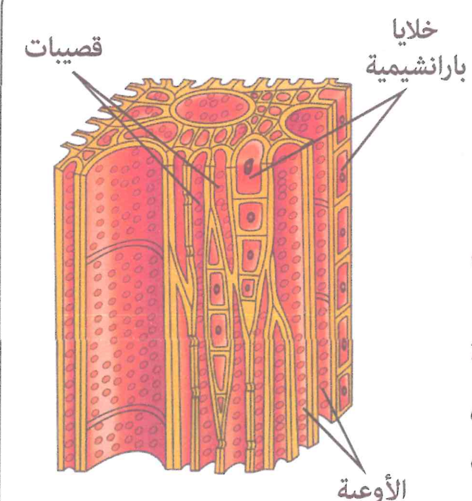
قطاع عرضي

ثانيًا الأنسجة المركبة Complex Tissues

* من أمثلة الأنسجة المركبة في النبات الأنسجة الوعائية أو التوصيلية وتنقسم إلى نوعين وظيفتهما النقل، هما: **نسيج الخشب ونسيج اللحاء.**

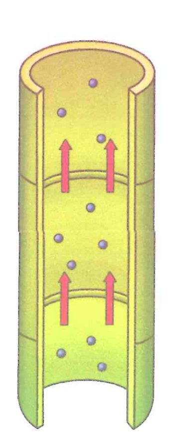
نسيج الخشب Xylem

تركيبه : يتركب من :
أوعية – قصيبات – خلايا بارانشيمية.



(١) الأوعية : أنابيب يتكون كل منها من صف رأسي من الخلايا :
- تلاشى منها البروتوبلازم ثم تلاشت الجدر العرضية.
- ترسب على جدرها من الداخل مادة اللجنين لتتحول هذه الخلايا إلى أوعية واسعة طويلة ينتقل من خلالها الماء والأملاح ويتراوح طولها بين سنتيمترات قليلة إلى عدة أمتار كما في الأشجار العالية.

(٢) القصيبات : يتكون كل منها من خلية واحدة:
- اختفى منها البروتوبلازم
- تغلظت جدرها بمادة اللجنين.

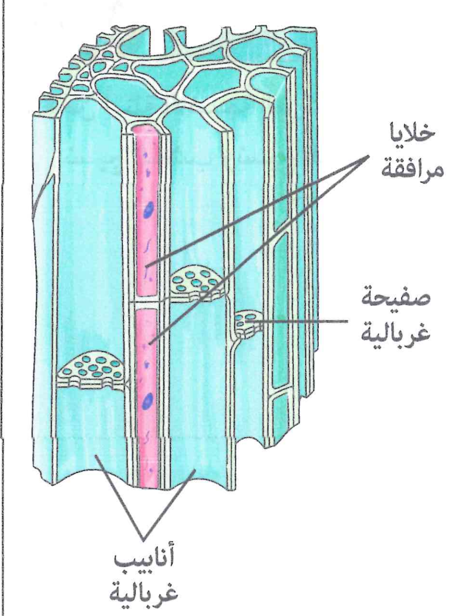


وظيفته:
- نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الساق ثم إلى الأوراق.
- تدعيم النبات.

نسيج اللحاء Phloem

تركيبه : يتركب من :

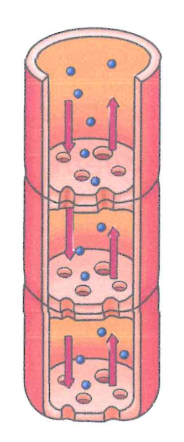
أنابيب غربالية – خلايا مرافقة.



(١) الأنابيب الغربالية : تنشأ من خلايا متراصة رأسيا فوق بعضها:

- تلاشت منها الأنوية.
- جدرها الفاصلة مثقبة (تسمى الصفائح الغربالية) ليمر من خلالها السيتوبلازم في شكل خيوط سيتوبلازمية.

(٢) الخلايا المرافقة : خلايا حية توجد بجوار الأنابيب الغربالية لتزويدها بالطاقة اللازمة للقيام بوظيفتها.



وظيفته:

نقل المواد الغذائية الناتجة في عملية البناء الضوئي من الأوراق إلى الأجزاء الأخرى من النبات.

الفصل 3 ؟

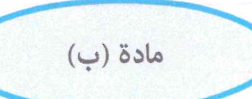
الـــدرس الأول

• التعضي في الكائنات الحية
• تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية



أســئلة الاختيار مــن متعدد

١ تعبر الأشـكال المقابلة عن ترسـيب مواد معينة على جدر بعض الخلايا النباتية ، إذا علمت أن الخلية (٢) تمثل خلية كولنشيمية ، **فادرس الشكل جيدًا ثم استنتج:**



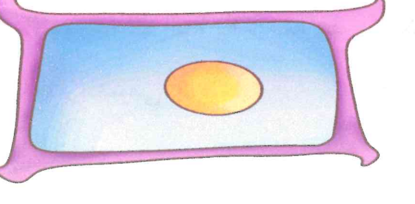

خلية (١)	خلية (٢)	خلية (٣)
مادة (ب)	مادة (أ)	مادة (أ) + (ب)

ماذا يمكن أن تمثل الخلية (١)؟

(أ) بارانشيمية (ب) إسكلرنشيمية (ج) قصيبة خشبية (د) خلية مرافقة



٢ ادرس الخلية الموضحة بالشكل المقابل ثم استنتج :



أي من الخلايا التالية يمكن أن ينطبق عليها هذا الشكل؟

(أ) أوعية الخشب (ب) قصيبات الخشب
(ج) الأنابيب الغربالية (د) الخلايا المرافقة

٣ أي الأنسجة التالية ليس له دور في الدعامة التركيبية في النبات ؟

(أ) البارانشيمي (ب) الكولنشيمي (ج) الإسكلرنشيمي (د) الخشب

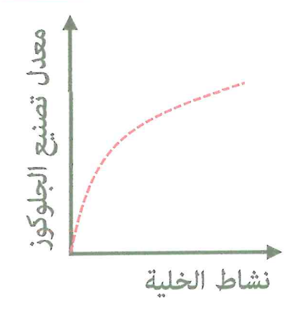
٤ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج:

خلية بارانشيمية | (س) | أنبوبة غربالية

ماذا يمثل الحرف (س) ؟

(أ) وجود نواة (ب) وجود سيتوبلازم
(ج) نقل السكريات الأحادية (د) تصنيع المواد العضوية المعقدة

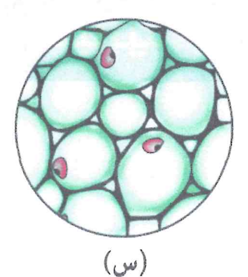
٥ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم استنتج :

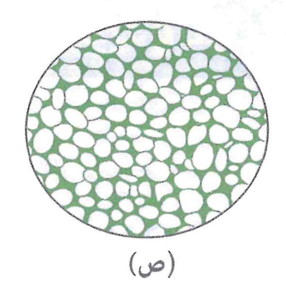


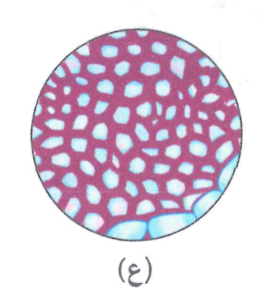
ما الخلية التي يعبر عنها الشكل؟

(أ) البارانشيمية (ب) الإسكلرنشيمية
(ج) الخشب (د) اللحاء

٦ تعرّف جيدًا على الأنسجة بالشكل التالي ثم أجب :


(س)


(ص)


(ع)

أي هذه الأنسجة تتكون جدر خلاياه من السليلوز؟

Ⓐ (ص) فقط　Ⓑ (ص) و(ع) فقط　Ⓒ (س) و(ص) فقط　Ⓓ (س) و(ص) و(ع)

(أ) (ص) فقط　(ب) (ص) و(ع) فقط　(جـ) (س) و(ص) فقط　(د) (س) و(ص) و(ع)

---

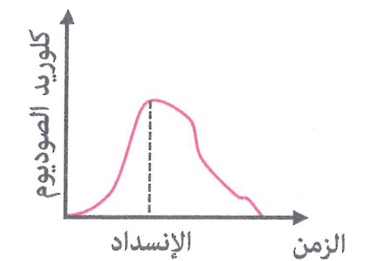
٧ أي الثنائيات التالية تقع في نفس مستوى التعضي ؟

(أ) قلب، ألياف عضلية قلبية　(ب) جهاز هيكلي، ألياف عضلية هيكلية

(جـ) شريان، كريات الدم الحمراء　(د) ميتوكندريا، بلاستيدة

---

٨ الشكل البياني المقابل يعبرعن معدل النقل داخل أحد الأنسجة النباتية قبل وبعد انسداده بشكل تدريجي، **ادرس الشكل ثم استنتج:**



أي الأنسجة النباتية يعبرعنه هذا الشكل البياني؟

(أ) البارانشيمي　(ب) الإسكلرنشيمي

(جـ) الخشب　(د) اللحاء

---

٩ "النسيج يتكون من عدة خلايا متخصصة"، "الخلايا داخل النسيج الواحد دائمًا تحتوي على أنوية".

(أ) العبارتان صحيحتان　(ب) العبارتان خطأ

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ　(د) العبارة الأولى خاطئة والثانية صحيحة

---

١٠ من الشكل المقابل :

النسيج الكولنشيمي　(س)　النسيج البارنشيمي

الرمز (س) يشيرإلى ....

(أ) ترسيب السليلوز　(ب) القيام بعمليات الأيض

(جـ) وجود مسافات بينية للتهوية　(د) غياب البروتوبلازم

---

١١ جميع الأنسجة التالية يمكن أن تحتوي على خلايا بها جينات وراثية <u>**ماعدا**</u> ....

(أ) النسيج الكولنشيمي

(ب) نسيج اللحاء

(جـ) النسيج الاسكلرنشيمي فقط

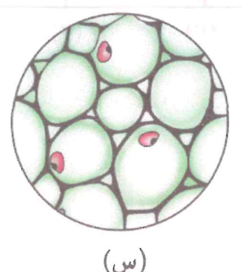
(د) نسيج الخشب والنسيج الإسكلرنشيمي

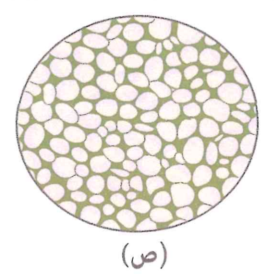


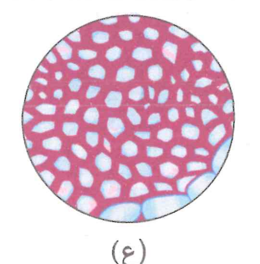
١٢ أي الأنسجة التالية يقوم بتخزين بوليمر يمكن الكشف عنه باستخدام محلول اليود؟

(أ) النسيج البارنشيمي (ب) النسيج الإسكلرنشيمي (ج) نسيج الخشب (د) نسيج اللحاء

١٣ أي الخلايا التالية يمكن وجودها ضمن تركيب النسيج المسئول عن نقل أملاح كلوريد الصوديوم في نبات الفول ؟

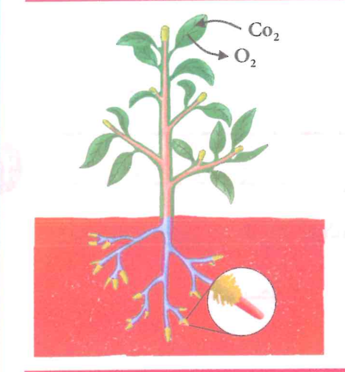

(س)


(ص)


(ع)

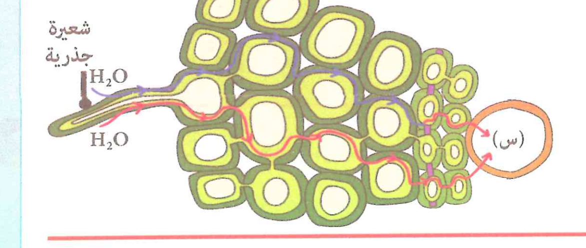
(أ) ص فقط (ب) س فقط (ج) ع فقط (د) س، ع

١٤ أي الخصائص التالية تمكن النسيج النباتي من إتمام عملية تبادل الغازات الموضحة بالشكل المقابل ؟



(أ) وجود عدد كبير من البلاستيدات الملونة
(ب) جدر الخلايا رفيعة وغير مغلظة باللجنين
(ج) وجود مسافات بينية كبيرة بين الخلايا
(د) وجود فجوات عديدة كبيرة الحجم

١٥ في الشكل المقابل :



التركيب (س) يعتبر جزء من ....

(أ) وعاء خشبي (ب) قصيبة خشبية
(ج) أنبوبة غربالية (د) نسيج إسكلرنشيمي

١٦ أي الأشكال البيانية التالية تعبر عن عدد الميتوكوندريا النشطة في كل من خلية مرافقة وأنبوبة غربالية وقصيبة خشب ؟

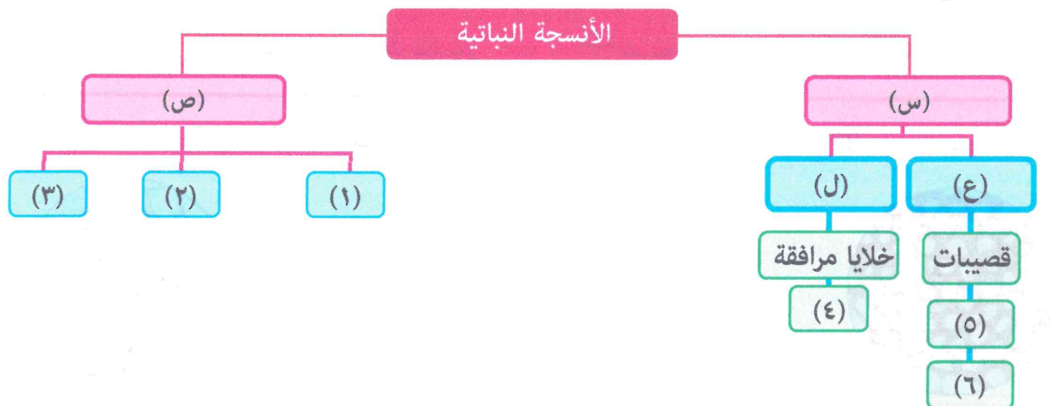
قصيبة خشب — أنبوبة غربالية — خلية مرافقة

(أ) كمية الميتوكوندريا / التركيب
(ب) كمية الميتوكوندريا / التركيب
(ج) كمية الميتوكوندريا / التركيب
(د) كمية الميتوكوندريا / التركيب

١٧ الوظيفة الأساسية للخلايا البارانشيمية الموجودة بجذر نبات البطاطا هي ....

(أ) القيام بعملية البناء الضوئي (ب) تخزين المواد الغذائية
(ج) تبادل الغازات (د) تدعيم النبات بإكسابه الصلابة والليونة المناسبة

١٨ في المخطط التالي : الرموز (س)، (ص)، (٥)، (١) على الترتيب تشير إلى ....



(أ) الأنسجة المركبة / الأنسجة البسيطة / خلايا كولنشيمية / نسيج بارانشيمي

(ب) الأنسجة التوصيلة / الأنسجة البسيطة / أنابيب غربالية / نسيج إسكلرنشيمي

(ج) الأنسجة البسيطة / الأنسجة المركبة / خلايا بارانشيمية / نسيج كولنشيمي

(د) الأنسجة التوصيلة / الأنسجة البسيطة / خلايا بارانشيمية / نسيج بارانشيمي

---

١٩ (جميع الأنسجة النباتية التي تدعم النبات تركيبيا تتكون من خلايا حية)، (النسيج الكولنشيمي يسمح بانثناء ساق البقدونس دون أن تنكسر عند تعرضها لضغط خارجي).

(أ) العبارتان صحيحتان

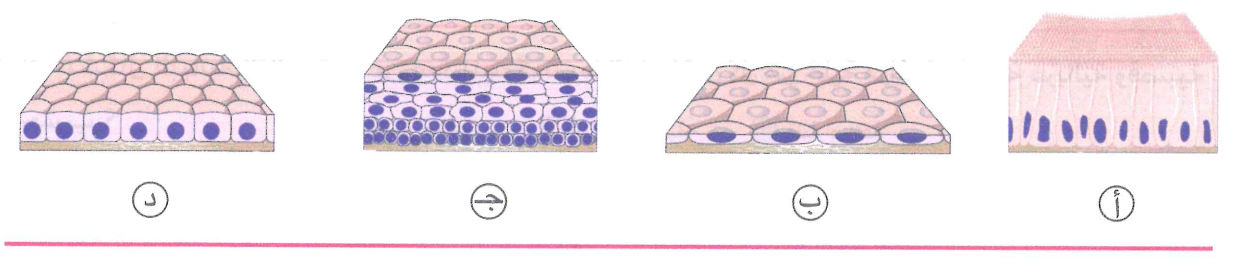
(ب) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ

(ج) العبارتان خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

---

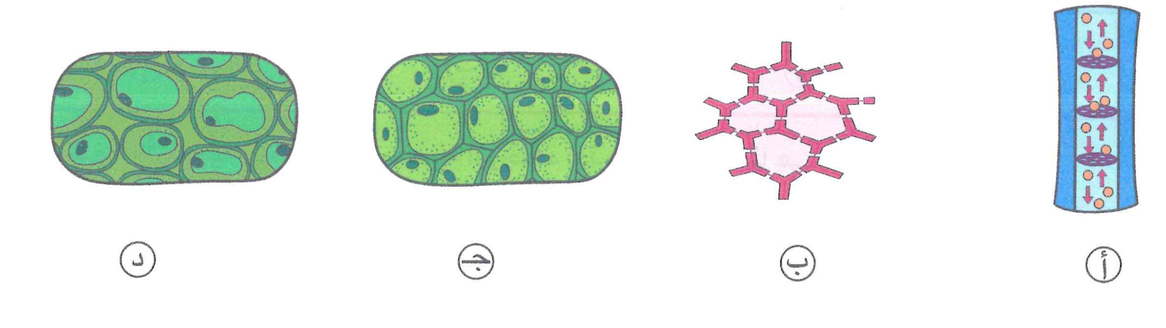
٢٠ أي الصور التالية تعبر عن الهيئة البنائية للنسيج المركب ؟



(أ) (ب) (ج) (د)

---

٢١ ما أقوى الأنسجة التالية تدعيما للسيقان النباتية العشبية ؟



(أ) (ب) (ج) (د)

٢٢ **ادرس الشكل المقابل الذي يوضح قطاع عرضي في أحد الأنسجة الوعائية ثم أجب :**

أي مما يلي يمثل الرمزين A وB على الترتيب ؟

(A) (B)

ⓐ وعاء خشبي / قصيبة خشبية

ⓑ أنبوبة غربالية / خلية مرافقة

ⓒ وعاء خشبي / خلية بارانشيمية

ⓓ خلية مرافقة / أنبوبة غربالية

---

٢٣ **أي التراكيب التالية مسؤولة عن نقل العصارة النيئة للأوراق لتشارك في عمليات الأيض البنائية ؟**

ⓐ الأنبوبة الغربالية ⓑ بارانشيما الخشب ⓒ الوعاء الخشبي ⓓ الخلية المرافقة

---

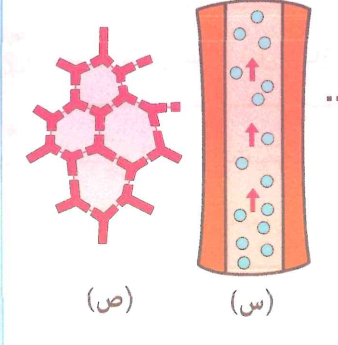
٢٤ **(النسيج البارانشيمي دائمًا أخضر اللون لاحتوائه على بلاستيدات خضراء)، (النسيج الكولنشيمي يكثر وجوده في سيقان النباتات العشبية).**

ⓐ العبارتان صحيحتان ⓑ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ

ⓒ العبارتان خطأ ⓓ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

---

٢٥ **ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم أجب :**



يتشابه التركيب (س) مع التركيب (ص) في جميع الخصائص التالية ماعدا ....

ⓐ كلاهما يتكون من خلايا غير حية

ⓑ كلاهما يدخل في تركيبها السليلوز واللجنين

ⓒ كلاهما يساهم في تدعيم النبات تركيبيا

ⓓ كلاهما يتكون من خلايا متصلة ببعضها أفقيًا ورأسيًا



أسئلة المقال

٢٦ **ما النتائج المترتبة على؟:** عدم تكسر الجدر العرضية عند تكوين أوعية الخشب.

---

٢٧ لا بد من وجود خيوط رابطة بين سيتوبلازم الأنبوبة الغربالية والخلية المرافقة"، **هل تتفق مع هذه العبارة ؟ مع التفسير.**

---

٢٨ **علل:** لا بد أن تكون الصفائح الفاصلة بين الأنابيب الغربالية وبعضها منخولية.

---

٢٩ استخرج الكلمة الشاذة ثم اربط بين الباقي بوصف مناسب : (أنابيب غربالية / أوعية / خلايا مرافقة / صفائح غربالية).

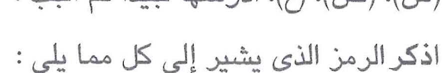


٣٠ رتب ما يأتي تنازليًا حسب درجة الصلابة : (النسيج الكولنشيمي – النسيج البارانشيمي – النسيج الإسكلرنشيمي)، **مع التفسير.**



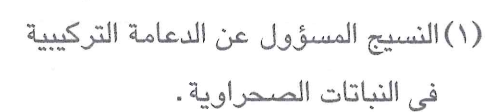


٣١ **الشكل المقابل يعبر عن ٣ أنسجة نباتية مختلفة** (س)، (ص)، (ع)، ادرسها جيداً ثم أجب :



(ع) (ص) (س)

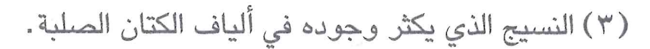
اذكر الرمز الذي يشير إلى كل مما يلي :



(١) النسيج المسؤول عن الدعامة التركيبية في النباتات الصحراوية.



(٢) النسيج الذي يمكنه القيام بعملية البناء الضوئي.



(٣) النسيج الذي يكثر وجوده في ألياف الكتان الصلبة.



٣٢ **فسر :** يسمح النسيج البارانشيمي بتبادل الغازات.



٣٣ **اذكر وجه شبه و وجه اختلاف بين :** النسيج الإسكلرنشيمي وأوعية الخشب.



٣٤ **علل :** ساق البقدونس ساق لينة.

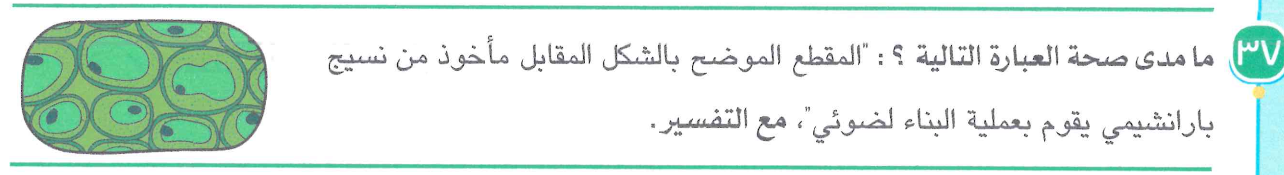


٣٥ (النسيج الإسكلرنشيمي / النسيج البارانشيمي / الأوعية / الأنابيب الغربالية)، أي مما سبق لا يتفق مع باقي الكلمات ؟ **مع التفسير.**



٣٦ **ما التغير الذي يحدث للتراكيب التالية أثناء تكوين الوعاء الخشبي ؟ :** (البروتوبلازم – الجدر العرضية – الجدر الرأسية).





٣٧ **ما مدى صحة العبارة التالية ؟ :** "المقطع الموضح بالشكل المقابل مأخوذ من نسيج بارانشيمي يقوم بعملية البناء لضوئي"، **مع التفسير.**



٣٨ يتشابه الوعاء والقصيبة في طريقة التكوين ويختلفان في عدد الخلايا". **فسر هذه العبارة.**



٣٩ **ما أهمية** وجود النسيج البارانشيمي في أوراق النباتات الخضراء ؟



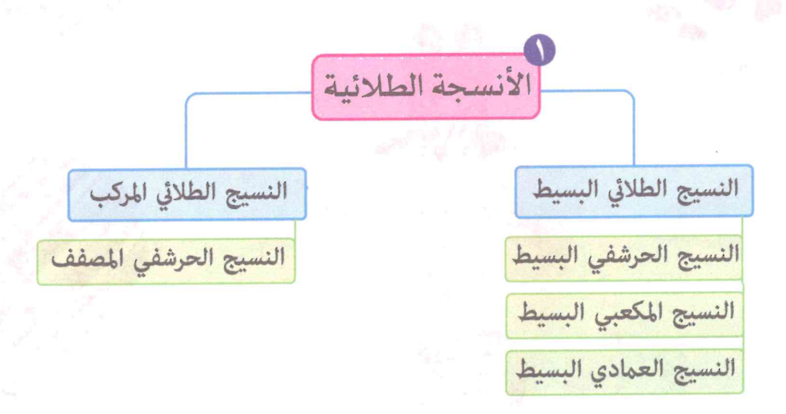
٤٠ كل من الوعاء الخشبي والأنبوب الغربالي عديم البروتوبلازم بشكل كامل"، **هل تتفق مع هذه العبارة ؟ مع التفسير.**

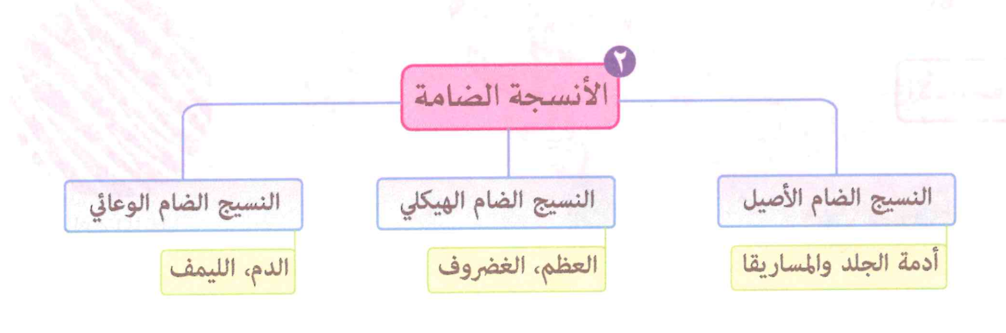


تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة الحيوانية

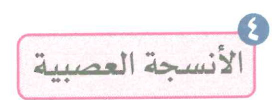
الأنسجة الحيوانية Animal Tissues

* يمكن تمييز الأنسجة الحيوانية إلى أربعة أنواع أساسية يتلاءم كل منها مع الوظيفة التي يؤديها، **كالتالي :**









الأنسجة العضلية
العضلات الهيكلية
العضلات القلبية
العضلات الملساء
الأنسجة الضامة
الدم
العظم
الغضاريف
الأنسجة الطلائية
النسيج المكعبي البسيط
النسيج العمادي البسيط
النسيج الحرشفي البسيط
الأنسجة العصبية
خلية عصبية

أولاً الأنسجة الطلائية Epithelial Tissues

تركيبها : تتكون من عدد كبير من الخلايا المتلاصقة تماما يربط بينها مادة خلالية قليلة.

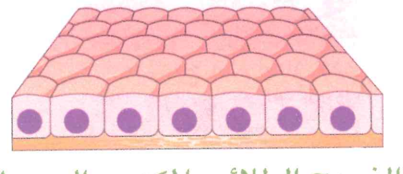
أماكن تواجدها : تغطي سطح الجسم من الخارج أو تبطن تجاويفه من الداخل.

وظيفتها : تؤدي الأنسجة الطلائية وظائف مختلفة تعتمد على موقعها بالجسم، ومنها:

- امتصاص الماء والغذاء المهضوم كما في بطانة القناة الهضمية.
- وقاية الخلايا التي تكسوها من الأذى والجفاف والميكروبات كما في بشرة الجلد.
- إفراز المخاط لحفظ التجاويف التي يبطنها رطبة ملساء كما في القناة الهضمية والقصبة الهوائية.

أنواعها : تقسم الأنسجة الطلائية من حيث الشكل والبنيان إلى نوعين رئيسين :

١ نسيج طلائي بسيط

النسيج الطلائي الحرشفي	• يتكون من طبقة واحدة من الخلايا المفلطحة. • أماكن وجوده : – بطانة الشعيرات الدموية. – جدار الحويصلات الهوائية في الرئة.	 النسيج الحرشفي البسيط
النسيج الطلائي المكعبي البسيط	• يتكون من طبقة واحدة من الخلايا المكعبة. • أماكن وجوده : في بطانة أنيبيبات الكلية.	 النسيج الطلائي المكعبي البسيط
النسيج الطلائي العمادي البسيط	• يتكون من طبقة واحدة من الخلايا العمادية. • أماكن وجوده : في بطانة المعدة والأمعاء.	النسيج الطلائي العمادي البسيط

٢ نسيج طلائي مركب (مصفف)

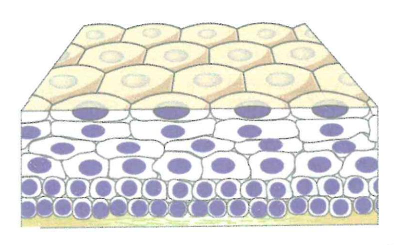
- تنتظم خلاياه في عدة طبقات، ومن أمثلته :

النسيج الطلائي الحرشفي المصفف :

– يتكون من عدة طبقات من الخلايا المتراصة فوق بعضها البعض.

– الطبقة السطحية منه حرشفية.

- **أماكن وجوده :** في بشرة الجلد.



النسيج الطلائي الحرشفي المصفف

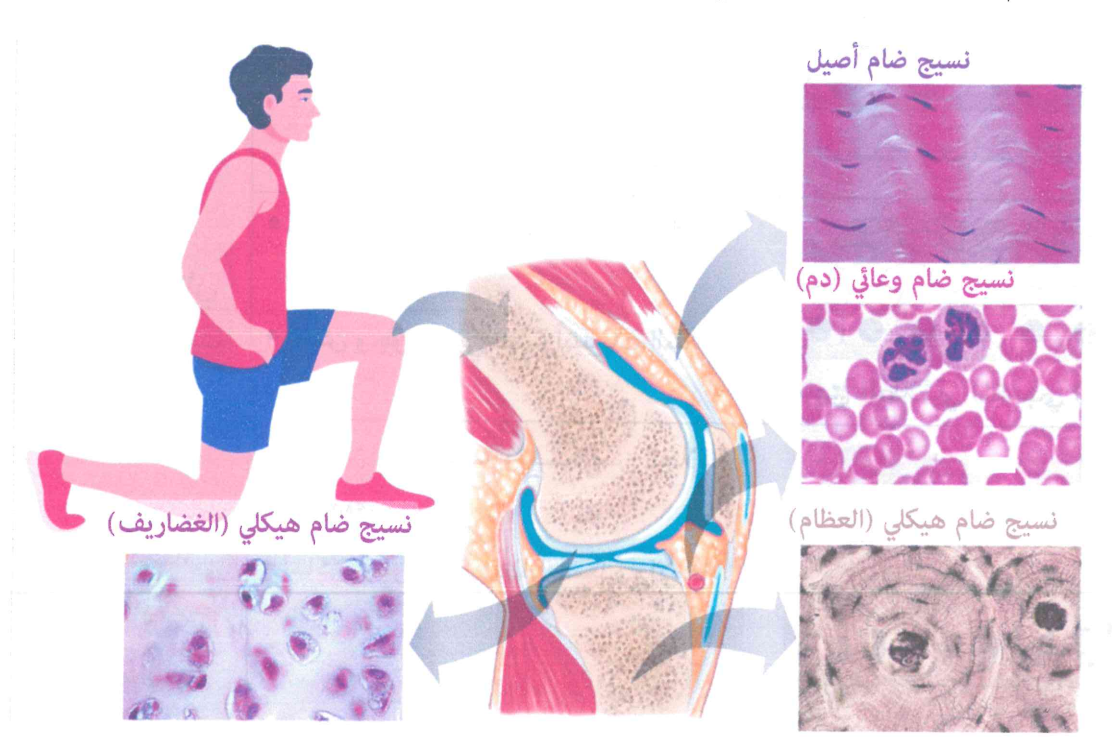
ملحوظات

- **النسيج الطلائي الحرشفي المصفف** يعتبر أكثر أنواع الأنسجة الطلائية صلابة وقوة ومقاومة لذا ينتشر وجوده في الأماكن التي تتعرض للاحتكاك المستمر مثل الجلد واللسان وفتحات الجهاز البولي والإخراجي.
- **النسيج الطلائي الحرشفي البسيط** يعتبر أقل أنواع الأنسجة سمكا وذلك حتي يلائم وظيفته في نقل المواد من خلاله (كما في الحويصلات الهوائية حيث تتبادل الغازات) وتوفير سطح أملس رفيع لتسهيل عملية الانزلاق (كما في بطانة الأوعية الدموية).

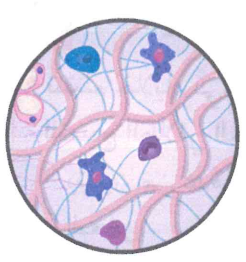
ثانيًا الأنسجة الضامة Cinnective Tissues

تركيبها : تتكون من خلايا متباعدة نوعا ما ومغموسة في مادة بينية أو بين خلوية، قد تكون سائلة أو شبه صلبة أو صلبة.

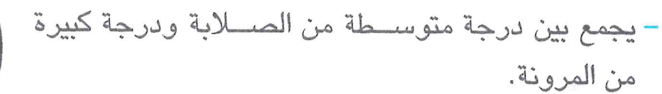
أنواعها : تقسم الأنسجة الضامة تبعًا لنوع المادة بين الخلوية إلى ثلاث أنواع:



النسيج الضام الأصيل

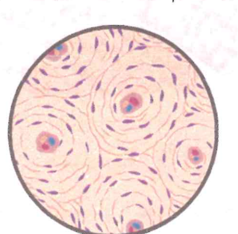


- **خصائص :**
  - أكثر الأنواع انتشاراً.
  - يجمع بين درجة متوسطة من الصلابة ودرجة كبيرة من المرونة.
- **وظيفته :** يربط أنسجة وأعضاء الجسم المختلفة مع بعضها.
- **أماكن وجوده :** تحت بشرة الجلد (أدمة الجلد) والمساريقا.

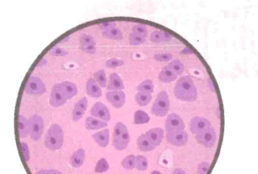


النسيج الضام الهيكلي

- **خصائصه:** نسيج ذو مادة بين خلوية صلبة يترسب فيها الكالسيوم في حالة العظام.
- **وظيفته :** تدعيم الجسم.
- **يشمل :** العظام والغضاريف.



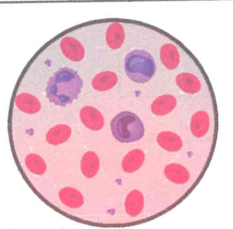
النسيج الضام الهيلكلي
(العظام)



النسيج الضام الهيلكلي
(العظام)

النسيج الضام الوعائي

- **خصائصه :** نسيج ذو مادة بين خلوية سائلة.
- **وظيفته :** نقل الغذاء المهضوم والغازات والمواد الإخراجية.
- **يشمل:** الدم والليمف.



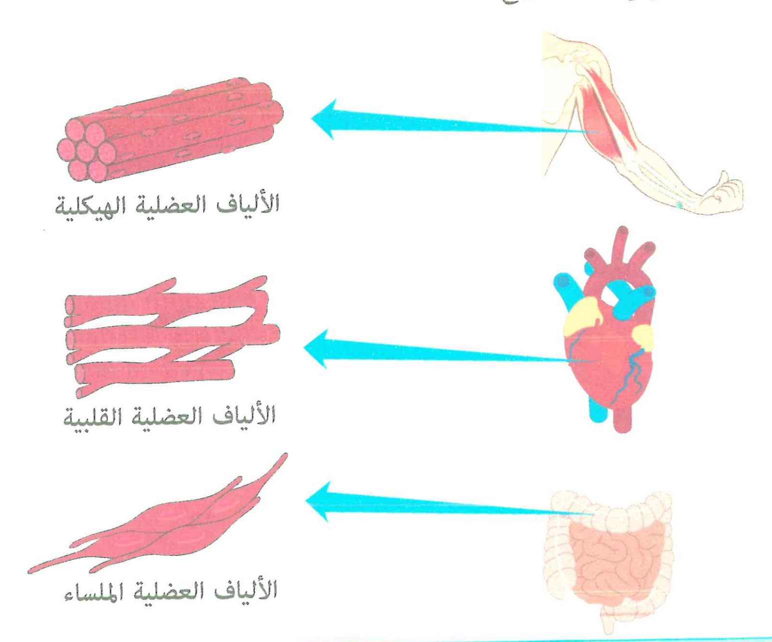
النسيج الضام الوعائى
(الدم)

ثالثًا الأنسجة العضلية Muscular Tissues

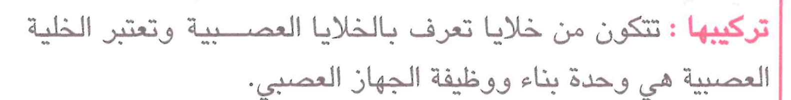
تركيبها : تتكون من خلايا تعرف بالخلايا العضلية أو الألياف العضلية.

خصائصها : تتميز عن باقي خلايا الجسم بقدرتها على الانقباض والانبساط مما يمكن الكائن الحي من الحركة.

أنواعها : تقسم الأنسجة العضلية إلى ثلاثة أنواع :

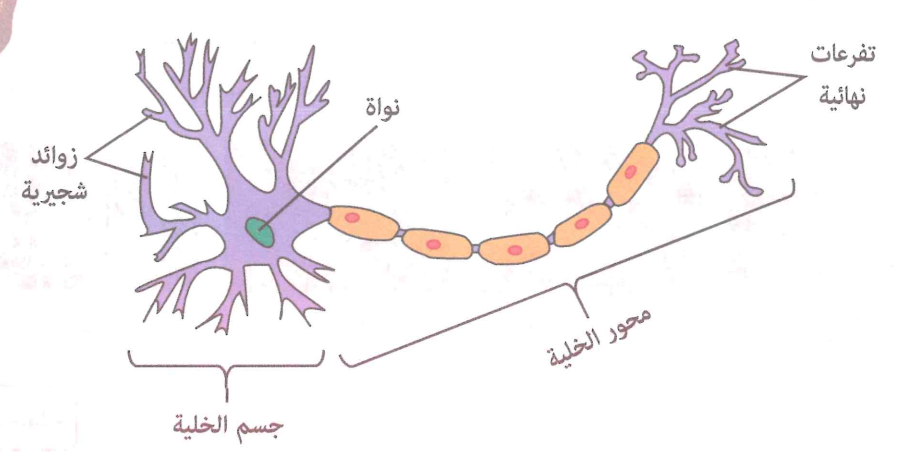


	العضلات الهيكلية	العضلات القلبية	العضلات الملساء
الشكل			
التركيب	ألياف عضلية إرادية مخططة.	ألياف عضلية لا إرادية مخططة، تحتوي على أقراص بينية تربط بين الألياف العضلية، وتجعل القلب ينبض بصورة متزنة كوحدة وظيفية واحدة.	ألياف عضلية لا إرادية غير مخططة.
الأمثلة	عضلات اليدين والرجلين، والجذع.	جدار القلب فقط.	توجد عادة في جدار كل من القناة الهضمية والمثانة البولية والأوعية الدموية.
عدد الأنوية داخل الليفة العضلية الواحدة	متعدد الأنوية	تحتوي غالبا على نواة واحدة أو نواتين في بعض الخلايا.	وحيدة النواة.
قطر الليفة العضلية	أكبر ما يمكن	متوسطة	أقل ما يمكن
معدل التجدد	متوسط	لا تتجدد مطلقا	عالي



تركيبها : تتكون من خلايا تعرف بالخلايا العصـــبية وتعتبر الخلية العصبية هي وحدة بناء ووظيفة الجهاز العصبي.

وظيفتها : مسئولة عن تنظيم الأنشطة المختلفة لأعضاء الجسم، لأنها تتخصص في استقبال المؤثرات الحسية من داخل الجسم أو خارجه وتوصـــيلها إلى المخ والحبل الشـــوكي ثم نقل الأوامر الحركية من أحدهما إلى أعضاء الاستجابة (العضلات أو الغدد).



الخلية العصبية

ملحوظات

- رغم احتواء الخلايا العصبية على نواة إلا أنها لا تنقسم لعدم وجود الجسم المركزي وبالتالي، فإن حدوث أي مرض أو خلل وظيفي في الخلايا العصبية مثل الزهايمر ينتج عنه استمرار هذا التلف للأبد.
- الخلايا العصـــبية من أكثر خلايا الجســـم نشـــاطا لذا تحتوي على عدد كبير جداً من العضـــيات خاصـــة الريبوسومات والميتوكوندريا.







نشاط عملي 8 فحص أنواع مختلفة من الأنسجة النباتية

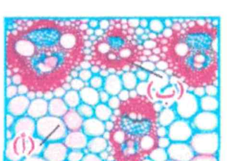
المواد والأدوات المستخدمة

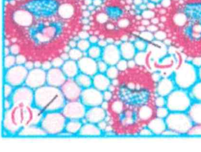
- شرائح جاهزة لأنسجة نباتية وحيوانية متنوعة.
- ميكروسكوب ضوئي مركب.

الخطوات

(١) افحص مجهريا مجموعة الشرائح التي سيعطيها إليك معلمك

(٢) تعرف على أنواع الأنسجة الموضحة بالشرائح التي أمامك.




الشريحة (١)



الشريحة (٢)

الشريحة (٣)

الشريحة (٤)

الشريحة (٥)



الرسم التخطيطي والملاحظة

رقم الشريحة	اسم النسيج	نوعه
(١)	(أ) نسيج بارانشيمي	نسيج نباتي بسيط
	(ب) نسيج إسكلرنشيمي	نسيج نباتي بسيط
(٢)	نسيج اللحاء	نسيج نباتي مركب
(٣)	ألياف عضلية هيكلية	نسيج حيواني (نسيج عضلي)
(٤)	نسيج عمادي بسيط	نسيج حيواني (نسيج طلائي بسيط)
(٥)	ألياف عضلية قلبية	نسيج حيواني (نسيج عضلي)

للاطلاع فقط

الخلايا الجذعية

المفهوم :

- خلايا لها القدرة على تكوين أي نوع من أنواع الخلايا المتخصصة كخلايا العضلات، خلايا الكبد، الخلايا العصبية، الخلايا الجلدية، وذلك وفق معاملات بيئية محددة في المختبر.
- تتكون الخلايا الجذعية أثناء المراحل المبكرة لتكوين الجنين.

دور الخلايا الجذعية :

يعلق عليها العلماء والأطباء آمالاً كبيرة في علاج الأمراض المستعصية، **مثل :**

(١) استخدامها في انتاج مادة الدوبامين لاستخدامها في علاج بعض الأمراض العصبية.
(٢) زراعتها لتعطي خلايا عضلية قلبية تعويضاً عن عضلات القلب التالفة عند مرضى القلب.
(٣) استخدام للحصول على خلايا منتجة لهرمون الأنسولين عوضا عن نقص إفراز البنكرياس لهذا الهرمون في مرضى السكر.

التجزئة الخلوية

المفهوم :

هي إحدى التقنيات الحديثة التي يتم استخدامها في :

(١) دراسة كل نوع من الخلايا المختلفة المكونة لنسيج ما.
(٢) دراسة العضيات المختلفة المكونة لنوع واحد من الخلايا ويتضمن ذلك دراسة موقع هذه العضيات، ووظائفها ومكوناتها.
(٣) دراسة الجزيئات الخلوية مثل الجزيئات الحيوية الكبيرة كالإنزيمات.
(٤) دراسة العمليات الحيوية التي تحدث داخل الخلية.

طرق استخدام تقنية التجزئة الخلوية:

تعتمد تقنية التجزئة الخلوية على استخدام أجهزة الطرد المركزي فائقة السرعة لفصل عضيات الخلية عند سرعات مختلفة، وذلك اعتماداً على اختلاف كثافة هذه العضيات.



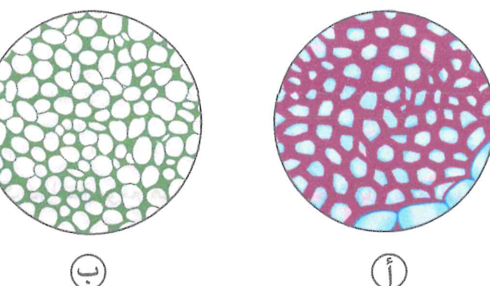
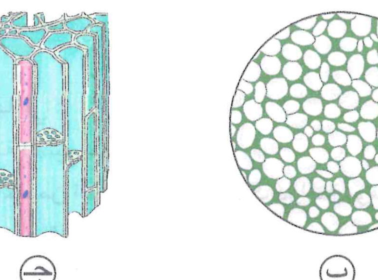
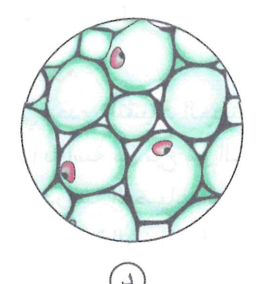
أســئلة الاختيار مـــن متعدد

١ تعرّف على النسيج بالشكل المقابل ثم استنتج :
في أي أعضاء الجسم يوجد هذا النسيج ؟

Ⓐ أدمة الجلد
Ⓑ عظمة الفخذ
Ⓒ الأقراص الغضروفية بالعمود الفقري
Ⓓ الدم

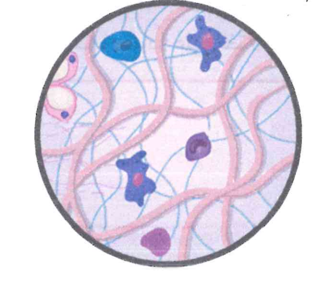
(أ) أدمة الجلد — (ب) عظمة الفخذ — (جـ) الأقراص الغضروفية بالعمود الفقري — (د) الدم

٢ أي من الأنسجة النباتية التالية يشبه في وظيفته وظيفة النسيج الضام الوعائي في الحيوان ؟

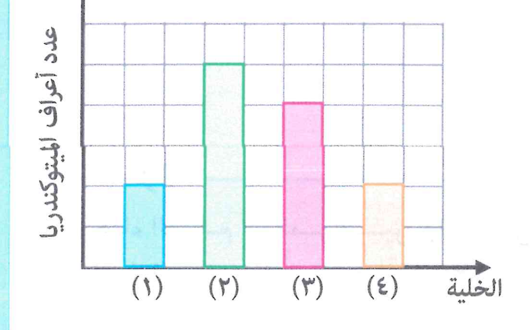
(أ) — (ب) — (جـ) — (د)

٣ الشكل المقابل يعبر عن أحد الأنسجة المجاورة للنسيج المفرز للمخاط، ادرسه جيدًا ثم أجب :

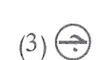


النسيج الموضح يوجد ضمن تركيب ....
(أ) أدمة الجلد
(ب) العظام
(جـ) المساريقا
(د) الدم

٤ الشكل البياني المقابل يعبر عن عدد أعراف الميتوكندريا في أنواع مختلفة من الخلايا، ادرسه جيدًا ثم أجب :



أي هذه الخلايا يمكن أن يمثل الخلايا الموضحة بالشكل التالي ؟



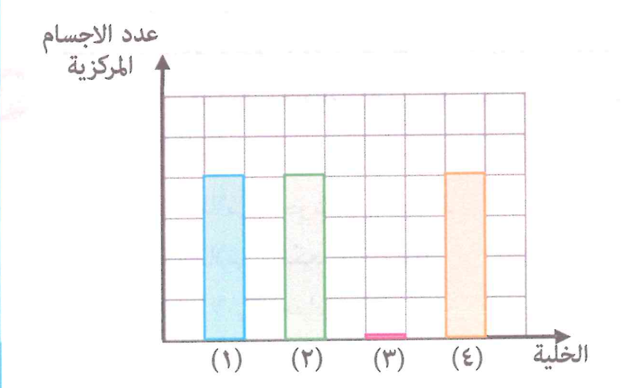

(أ) (1) — (ب) (2) — (جـ) (3) — (د) (4)



٥ في تجربة معملية قام أحد الباحثين بأخذ عدة خلايا من أنواع مختلفة من الجلد كالتالي :

(س : خلية طلائية حرشفية - ص : خلية من النسيج الضام بالأدمة - ع : خلية من العضلة المتحكمة في انتصاب الشعرة - ل : خلية عصبية حسية).

وتم حساب عدد الأجسام المركزية في كل منها وسجلت على الرسم البياني المقابل، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

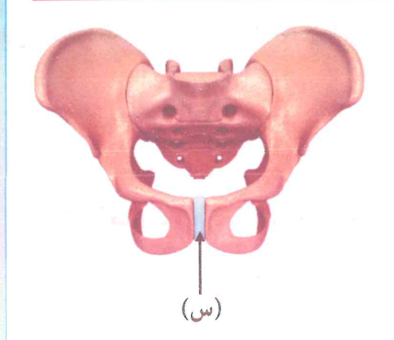


أي الخلايا تمثل العمود (٣) ؟

ⓐ س
ⓑ ص
ⓙ ع
ⓓ ل

٦ يرتبط نصفا عظام الحوض من المنطقة الأمامية من المنتصف بجزء غضروفي كما هو موضح بالشكل المقابل ومعبر عنه بالحرف (س).

ادرس الشكل جيدًا ثم استنتج :



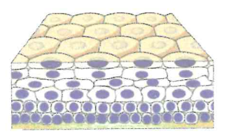
ما وظيفة الجزء (س) ؟

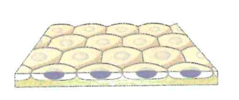
ⓐ التغذية
ⓑ النقل
ⓙ الإحساس
ⓓ الدعامة

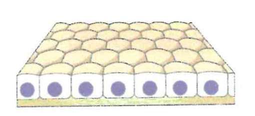
٧ "الكالسيوم يترسب في الغضاريف بشكل أساسي"، "الكالسيوم عنصر يساهم في طول الجسم".

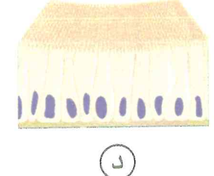
ⓐ العبارتان صحيحتان
ⓑ العبارتان خطأ
ⓙ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
ⓓ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

٨ أي الأنسجة التالية مسؤول عن امتصاص الأحماض الأمينية الناتجة من هضم وجبة شاورما ؟


ⓐ


ⓑ


ⓙ


ⓓ

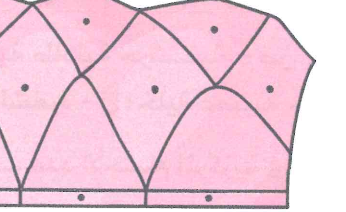
٩ أي العضلات الآتية تعتبر مخططة ؟

ⓐ القلب والفخذ
ⓑ القلب والمعدة
ⓙ المعدة والأمعاء
ⓓ القدم والأمعاء

١٠ أي الخلايا التالية يمكن أن يُعبَّر عنها بالشكل المغزلي ؟ (مسموح باختيار أكثر من بديل إن وجد)

ⓐ الخلايا المبطنة للشعيرات الدموية
ⓑ الخلايا المبطنة لأنيبيبات الكلية
ⓙ الخلايا المكونة لجدار البطين الأيسر
ⓓ الخلايا الموجودة في جدار المعدة

١١ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :



خلايا هذا الشكل من النوع الطلائي ....

ولا تحتوي على ....

ⓐ المكعبي / بلاستيدات　　ⓑ العمادي / ريبوسومات

ⓒ الحرشفي / بلاستيدات　　ⓓ الحرشفي / ريبوسومات

---

١٢ إذا علمت أن هرمون (ADH) يعمل على تقليل تركيز الماء في البول، فما نوع النسيج الذي يحتوي على مستقبلات خاصة بهذا الهرمون ؟

ⓐ النسيج الطلائي الحرشفي البسيط

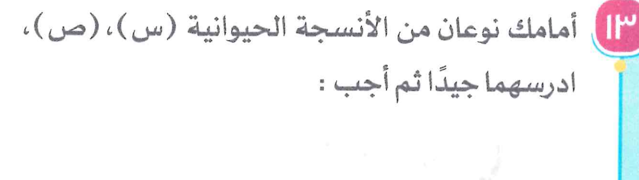
ⓑ النسيج الطلائي المكعبي البسيط

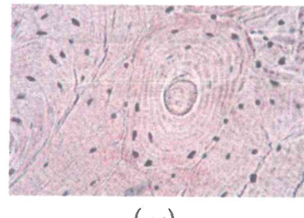
ⓒ النسيج الطلائي العمادي البسيط

ⓓ النسيج الضام الأصيل

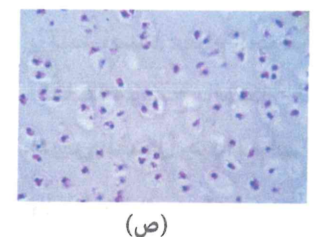
---

١٣ أمامك نوعان من الأنسجة الحيوانية (س)، (ص)، ادرسهما جيدًا ثم أجب :





(س)



(ص)

أي العبارات التالية صحيحة ؟

ⓐ النسيج (ص) أكثر قوة وصلابة من النسيج (س) بسبب ترسيب الكالسيوم

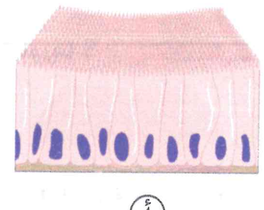
ⓑ النسيج (س) يتميز بمرونة عالية حتي يتمدد بسهولة أثناء الحركة

ⓒ النسيج (س) مأخوذ من عظمة الفخذ والنسيج (ص) مأخوذ من نسيج الدم

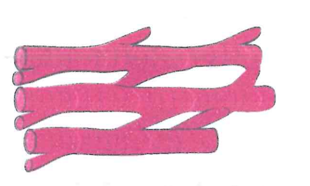
ⓓ النسيج (ص) مأخوذ من الأقراص الغضروفية والنسيج (س) مأخوذ من الضلوع

---

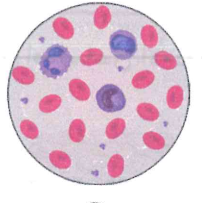
١٤ ما نوع النسيج الذي يرسل الأوامر لعضلات القلب لزيادة معدل الضربات في وقت الخوف ؟



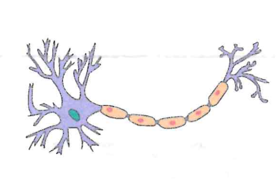
ⓐ



ⓑ



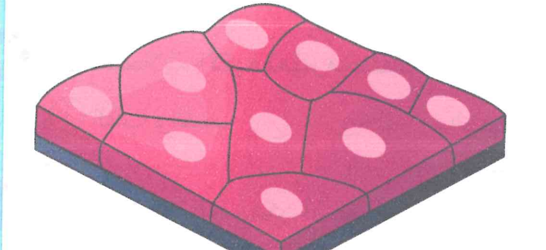
ⓒ



ⓓ

---

١٥ تشارك الخلايا الموضحة بالشكل المقابل في جميع الوظائف البيولوجية التالية **ماعدا** ....



ⓐ عملية تبادل الغازات عند الرئتين

ⓑ عملية تبادل المواد الغذائية عند الأنسجة

ⓒ إعادة امتصاص الجلوكوز من نفرونات الكليتين

ⓓ تكوين الطبقة الصلبة التي تحمي الجسم من الميكروبات

١٦ المخططات البيانية التالية توضح بعض خصائص نوعين مختلفين من الأنسجة (Y ، Z).

المسافة بين الخلايا — النسيج (Z ، Y)

عدد الخلايا — النسيج (Z ، Y)

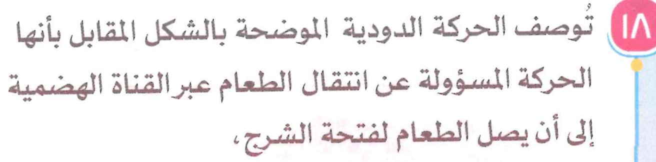
في ضوء ذلك : ما نوع النسيجين (Y ، Z) ؟

	النسيج Z	النسيج Y
أ	ضام أصيل	عضلي
ب	ضام هيكلي	عصبي
ج	طلائي	ضام
د	طلائي مكعبي	طلائي عمادي

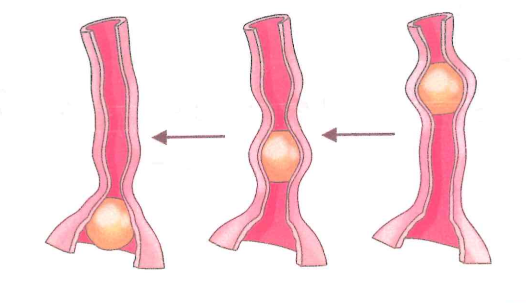
١٧ ما وجه الشبه بين الفم والرحم والمعدة في الحيوانات الثديية ؟

أ) مبطنة من الداخل بأنسجة ضامة
ب) مبطنة من الداخل بأنسجة طلائية
ج) يتكون جدارها من ألياف عضلية مخططة
د) يتكون جدارها من ألياف عضلية لا إرادية

١٨ تُوصف الحركة الدودية الموضحة بالشكل المقابل بأنها



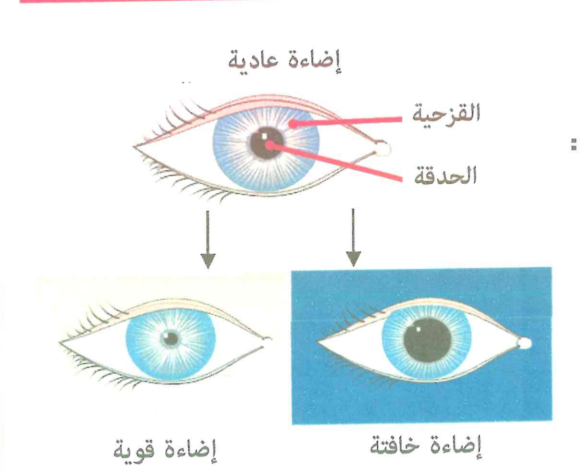
الحركة المسؤولة عن انتقال الطعام عبر القناة الهضمية إلى أن يصل الطعام لفتحة الشرج،



أي الأنسجة التالية مسؤول عن أداء تلك الحركة ؟

أ) النسيج العصبي الإرادي
ب) النسيج الضام الهيكلي
ج) النسيج العضلي الهيكلي
د) النسيج العضلي الأملس

١٩ يتغير اتساع حدقة العين تبعًا لشدة الضوء؛ بسبب انقباض بعض العضلات بقزحية العين كما هو موضح بالشكل المقابل، **ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :**



أي مما يلي يصف نوع العضلات ونوع الاستجابة الحادثة بحدقة العين عند خروج شخص من غرفة مظلمة لمكان مشمس ؟

	نوع العضلة	نوع الاستجابة
أ	هيكلية	إرادية
ب	هيكلية	لا إرادية
ج	ملساء	إرادية
د	ملساء	لا إرادية

٢٠ ما نوع الألياف العضلية اللاإرادية المسؤولة عن تدفق الدم للأنسجة ؟

أ) الألياف العضلية القلبية فقط
ب) الألياف العضلية الملساء فقط
ج) الألياف العضلية القلبية والهيكلية
د) الألياف العضلية القلبية والملساء

ثانيًا
أسئلة المقال

٢١ ما النتائج المترتبة على وجود نسيج طلائي حرشفي مركب بدلاً من النسيج الحرشفي البسيط في بطانة الحويصلات الهوائية ؟

٢٢ "يختلف تركيب بشرة الجلد عن الطبقة التالية لها"، بم تفسر هذه العبارة ؟

٢٣ ما نوع النسيج المسئول عن ؟

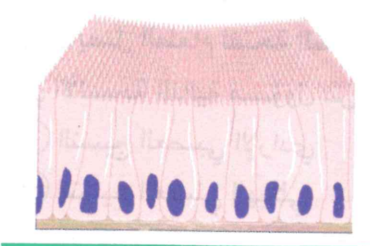
(١) عملية تبادل الغازات عند الأنسجة.

(٢) عملية تبادل الغازات عند الرئتين.

(٣) عملية نقل الغازات من وإلى الأنسجة.

٢٤ ماذا يحدث في حالة ترسيب الكالسيوم في المادة بين الخلوية للغضروف ؟

٢٥ اذكر مكان وجود ووظيفة النسيج الموضح بالشكل المقابل.



٢٦ فسر : العضلة القلبية تتشابه مع العضلة الهيكلية والملساء.

٢٧ اذكر وجه شبه ووجه اختلاف بين : النسيج الطلائي والنسيج الضام.

٢٨ علل : نقص نشاط الخلايا الطلائية المبطنة للقناة الهضمية يؤدي إلى الشعور بصعوبة البلع ونزول الطعام.

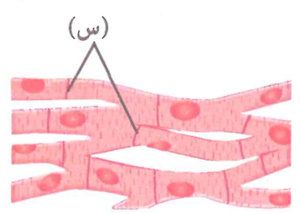
٢٩ أعطِ مثالاً لنسيجين يوجدان بجدار المريء ويساعدانه في أداء وظيفته.

٣٠ ما الوحدة البنائية للجهاز العصبي فيما يأتي ؟ (العصب – الحزمة العصبية – الليفة العصبية – خلايا الغراء العصبي)، مع ذكر السبب.

٣١ ما الملاءمة الوظيفية لـ : المادة الخلالية المكونة للنسيج الدموي.

٣٢ "يحتوي جدار الشريان على كل أنواع الأنسجة"، ما أكثر هذه الأنسجة احتواءً على الميتوكندريا ؟ مع ذكر السبب.

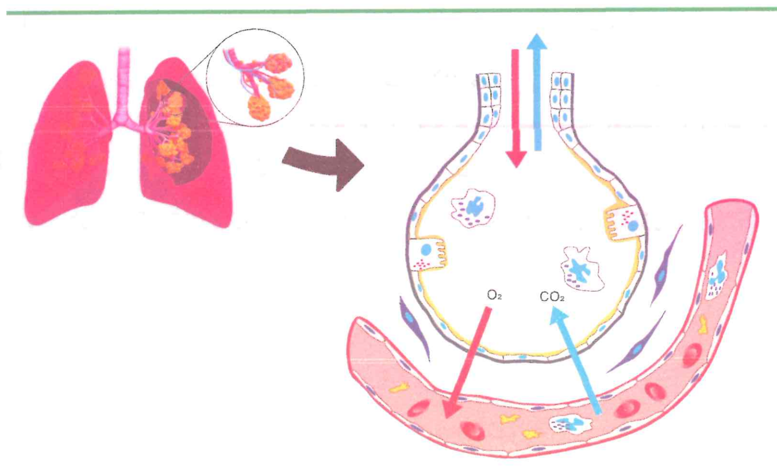

اذكر اسم وأهمية التراكيب (س) الموجودة بالشكل المقابل.



٣٤ أكمل الجدول التالي بما تراه مناسبًا :

النسيج العضلي	التحكم	التخطيط	مكان التواجد
	....	....	....
	إرادي	....	....
	....	....	القناة الهضمية المثانة البولية

٣٥ في ضوء منهجك : اذكر الملاءمة الوظيفة لجدار الحويصلات الهوائية الموضحة بالشكل المقابل.





أسـئلة الاختيار مـن متعدد

١ الشكل المقابل يعبر عن تركيب جزء من القناة الهضمية، ادرسه جيدًا ثم أجب :

(١) ما نوع النسيج المبطن لـلجزء (س) ؟

ⓐ طلائي حرشفي مصفف ⓑ طلائي بسيط عمادي
ⓒ طلائي بسيط مكعبي ⓓ طلائي حرشفي بسيط

(٢) ما نوع النسيج الأساسي المكون لجدار الجزء (ص) ؟

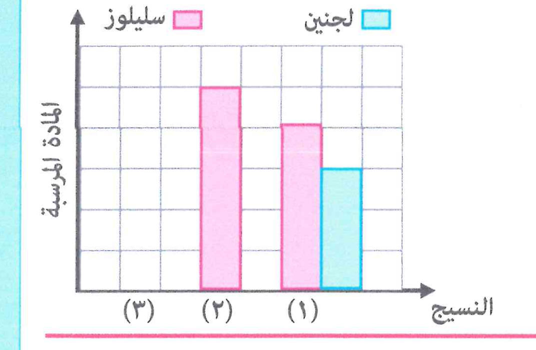
ⓐ مخطط ⓑ ضام أصيل
ⓒ عضلي لا إرادي ⓓ طلائي مكعب

(٣) ما نوع النسيج (ع) الذي يربط بين الأمعاء وبعضها ؟

ⓐ ضام وعائي ⓑ عضلي أملس ⓒ ضام أصيل ⓓ طلائي حرشفي مركب

---

٢ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم استنتج :

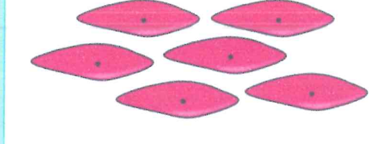


أي الأنسجة التالية تمثلها الأرقام (١) و(٢) و(٣) على الترتيب ؟

ⓐ نسيج التهوية / النسيج اللين / النسيج الصلب
ⓑ النسيج اللين / نسيج التهوية / النسيج الصلب
ⓒ النسيج الصلب / نسيج التهوية / النسيج اللين
ⓓ النسيج الصلب / النسيج اللين / نسيج التهوية

---

٣ ادرس الخلايا العضلية الموضحة بالشكل المقابل ثم استنتج :



أي الخصائص التالية تميز هذا النوع من الخلايا العضلية عن الأنواع الأخرى ؟

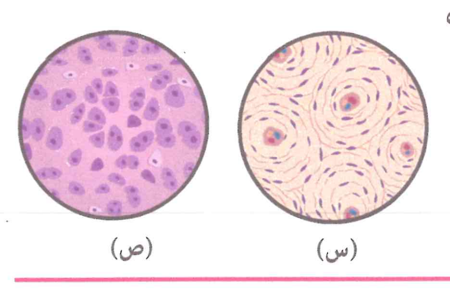
ⓐ القدرة على الانقباض والانبساط ⓑ ذاتية العمل
ⓒ التخطيط ⓓ وجود غشاء بلازمي

---

٤ **من الشكل المقابل :** ما مذاق المحلول المار في كل من التركيبين (س)، (ص) ؟

	س	ص
ⓐ	ملحي	ملحي
ⓑ	سكري	سكري
ⓒ	سكري	ملحي
ⓓ	ملحي	سكري

٥ **من الشكلين الذي أمامك : ما وجه الشبه بين النسيجين (س)، (ص) ؟**



أ كمية الكالسيوم الموجودة بين الخلايا
ب وجود صف واحد من الخلايا المتراصة
ج وجود مسافات واسعة نسبيًا بين الخلايا
د وجود أقراص بينية

٦ **جميع الخصائص التالية تميز النسيج اللين ماعدا ....**

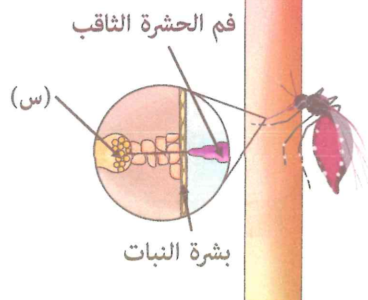
أ يتكون من نوع واحد من الخلايا
ب يحتوي على البروتوبلازم الكامل
ج يكسب ساق النبات الليونة المناسبة لتدعيمها
د سمك جدار خلاياه متساوٍ على امتداد محيطه الكامل

٧ **الترتيب التصاعدي الصحيح للتراكيب النباتية التالية حسب معدل النشاط هو ....**

أ خلية بارنشيمية / خلية كولنشيمية / خلية إسكليرنشيمية
ب خلية إسكلرنشيمية / أنبوبة غربالية / خلية مرافقة
ج أنبوبة غربالية / خلية بارانشيمية / خلية كولنشيمية
د خلية إسكلرنشيمية / خلية مرافقة / أنبوبة غربالية

٨ **تقوم حشرة المن الموضحة بالشكل المقابل بامتصاص العصارة الغذائية من النباتات وذلك بغرس فمها الثاقب في الساق النباتية حتى تصل فوهة الفم للتركيب (س) فتسحب منه العصارة، أي الأنسجة النباتية التالية ينتمي إليها التركيب (س) ؟**

أ البارانشيمي
ب الكولنشيمي
ج الخشب
د اللحاء



ثانيًا أسئلة المقال

٩ **علل :** تتنوع الأنسجة الطلائية في وظائفها.

١٠ "تصبح عملية النقل في اللحاء بطيئة عند تعرض النبات لظروف لا هوائية"، **بم تفسر هذه العبارة ؟**

١١ "يُبطن جدار الشعيرات الدموية بطبقة واحدة فقط من نسيج طلائي حرشفي"، **بم تفسر كونها طبقة واحدة وكونه نسيج طلائي حرشفي ؟**

١٢ **اذكر ٣ أمثلة** لأنسجة نباتية دعامية.

الامتحانات
النهائية
على المنهج

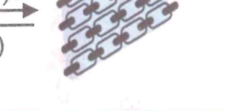
الامتحان الأول على المنهج



أسـئلة الاختيار مـن متعدد

١ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :

أي الرموز التالية تشير بشكل صحيح إلى عملية البلمرة ؟



(أ) س (ب) ص

(ج) ع (د) ل



٢ **من الشكل المقابل :** عدد جزيئات الجليسرين والأحماض الدهنية

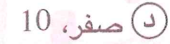


التي تدخل في تركيب 5 وحدات من الجزيء (س) علي الترتيب يساوي ....

(س)



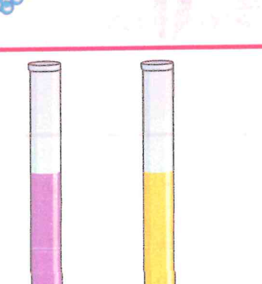
(أ) 5، 5 (ب) 5، 10



(ج) 5، 15 (د) صفر، 10

٣ **الشكل المقابل** يوضح نتيجة اختبار تجريبي بعد إضافة كاشف بندكت على الأنبوبة (س) وكاشف البيوريت على الأنبوبة (ص) وكليهما يحتويان على نفس المادة،

ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :



أي المواد التالية تتوقع وجودها في الأنبوبتين ؟



(أ) زبدة الفول السوداني (ب) لبن بودرة (ج) قمح مطحون (د) فول أخضر

٤ عدد الأشرطة المكونة لجزيء الـ DNA في بكتيريا إيشريشيا كولاي يساوي .... عدد الأشرطة المكونة لجزيء الـ RNA في فيروس الإنفلونزا.

(أ) نفس (ب) نصف (ج) ضعف (د) لا يمكن الاستدلال علي ذلك

٥ **المنحنى البياني التالي** يعبر عن التغير في معدل تفاعل ما تبعًا لتغير تركيز مادة الهدف،

أي نقطة على المنحنى تعبر عن المربع D ؟

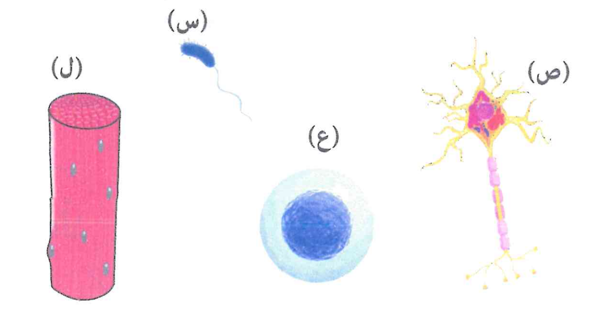
مادة الهدف
الانزيم
(A) (B) (C) (D) (E)

معدل التفاعل
٪١٠٠
٪٧٥
٪٥٠
٪٢٥
(س) (ص) (ع) (ل)
تركيز المادة الهدف

(أ) س (ب) ص (ج) ع (د) ل

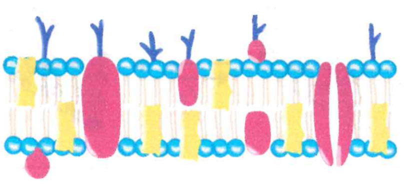


٦ من الشكل الذي أمامك : أي الرموز التالية يشير إلى الخلية التي يصعب الاستدلال من خلالها على المبدأ الثالث من مبادئ النظرية الخلوية ؟

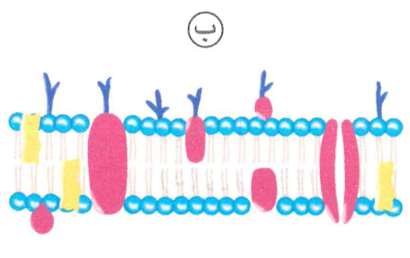


(أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

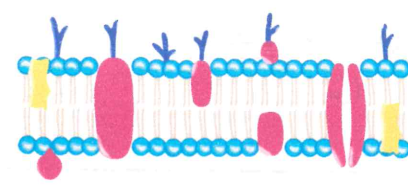
٧ أي الأغشية الخلوية التالية أقل تماسكًا وأكثر ليونة من غيرها ؟



(أ)



(ب)



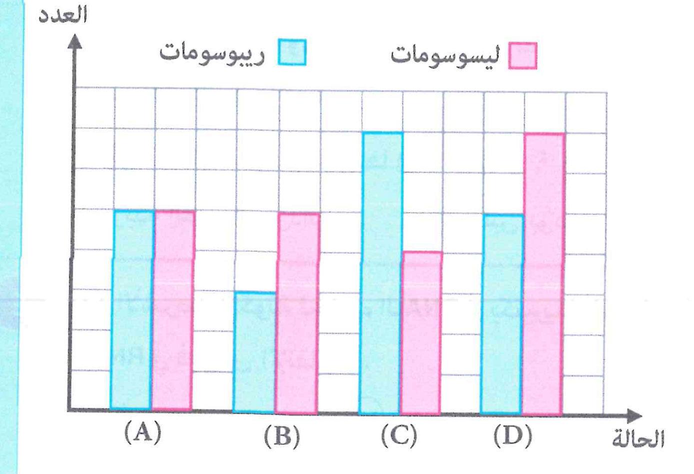
(ج)

(د)

٨ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم استنتج :

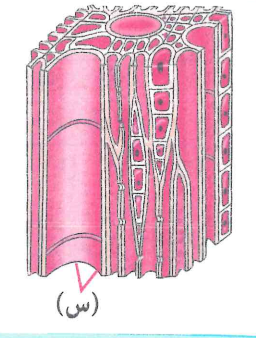


أي الأعمدة بالشكل المقابل يمكن أن تعبر عن جنين في رحم أمه في الشهر الرابع من الحمل ؟

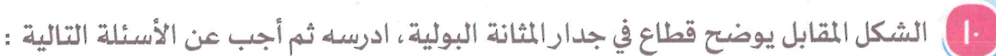


(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

٩ ماذا تتوقع أن تكون وظيفة التركيب (س) في الشكل المقابل ؟



(أ) تسمح بانتقال الماء من أوعية الخشب لداخل الجذر
(ب) تسمح بانتقال الأملاح المعدنية خارج الورقة لداخل أوعية الخشب
(ج) تسمح بانتقال الماء من أوعية الخشب لداخل الورقة
(د) تسمح بانتقال الجلوكوز والأحماض الأمينية من أوعية الخشب لخلايا الورقة



١٠ الشكل المقابل يوضح قطاع في جدار المثانة البولية، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التالية :



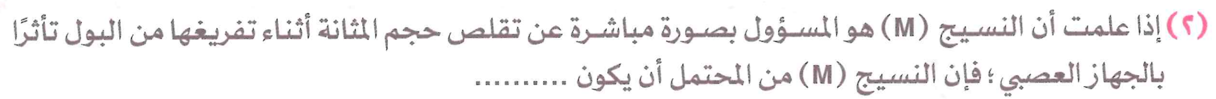
(١) النسيج (E) يعبر عن نسيج ....

ⓐ طلائي مكعبي

ⓑ طلائي عمادي

ⓒ ضام أصيل

ⓓ عضلي



(٢) إذا علمت أن النسيج (M) هو المسؤول بصورة مباشرة عن تقلص حجم المثانة أثناء تفريغها من البول تأثرًا بالجهاز العصبي؛ فإن النسيج (M) من المحتمل أن يكون ....

ⓐ نسيج طلائي مكعبي   ⓑ نسج ضام هيكلي

ⓒ نسيج عضلي مخطط   ⓓ نسيج عضلي أملس



ثانيًا أسـئلة المقال



١١ "عدد ذرات الكربون في الكربوهيدرات ليست محصورة بين (٣ : ٦) ذرات دائمًا". **ما تفسيرك لهذه العبارة ؟**

١٢ **علل :** تمكن الحيتان من العيش في المياه شديدة البرودة.

١٣ **في ضوء منهجك :** استنتج الطريقة التي يتكون بها هرمون الثيروكسين داخل الغدة الدرقية.

١٤ **أعطِ تفسيرًا علميًا دقيقًا لهذه الحقيقة الفيزيائية :**
السكر المكون لألياف السليلوز أثقل وزنا من السكر المكون للأحماض النووية.



١٥ **ما مدى صحة العبارة التالية :** درجات الحرارة المرتفعة أكثر خطورة على الإنزيمات من درجات الحرارة المنخفضة، **مع التفسير ؟**

١٦ رتب أنواع الميكروسكوبات الآتية تنازليًا حسب قوة التكبير :
(الميكروسكوب المركب – الميكروسكوب الإلكتروني النافذ – ميكروسكوب فان ليفنهوك – ميكروسكوب روبرت هوك – الميكروسكوب الإلكتروني الماسح)

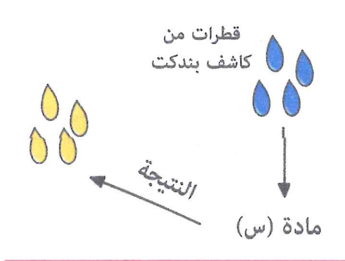
١٧ **ما الكائنات التي قد تجمع بين وجود الجدار الخلوي والجسم المركزي معًا ؟**

الامتحان الثاني على المنهج



أسـئلة الاختيار مـن متعدد

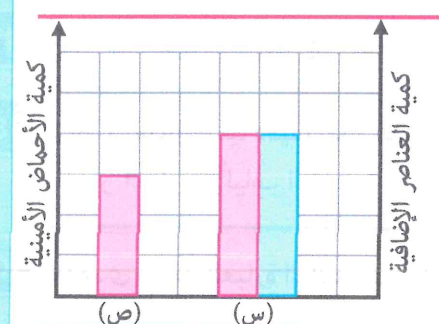
١ **من الشكل الذي أمامك : ما أفضل عبارة تصف المادة (س) في ضوء منهجك ؟**



Ⓐ سكر يذوب في الماء
Ⓑ سكر حلو المذاق
Ⓒ سكر ذو وزن جزيئي منخفض
Ⓓ سكر به من ٣ : ٦ ذرات كربون

---

٢ الشكل المقابل يوضح المكون الأساسي لغشاء الخلية النباتية، ادرسه جيدًا ثم أجب :



(١) أي الرموز التالية تشير إلى الجزء غير العضوي في المركب المقابل ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص
Ⓒ ع　　Ⓓ ب

(٢) قد يختلف الجزء (١) عن الجزء (٢) في كل مما يلي **ماعدا** ....

Ⓐ الوزن الجزيئي　　Ⓑ التشبع بالهيدروجين
Ⓒ التركيب الذري　　Ⓓ الشكل الفراغي

---

٣ الشكل البياني المقابل يعبر عن نتيجة التحليل البيوكيميائي لنوعين من البروتينات، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

إلام يشير الرمزان (س) و(ص) على الترتيب ؟

Ⓐ كروماتين / ألبيومين　　Ⓑ كروماتين / هيموجلوبين
Ⓒ هيموجلوبين / ثيروكسين　　Ⓓ ألبيومين / كازين

كمية الأحماض الأمينية — كمية العناصر الإضافية — (ص) — (س)

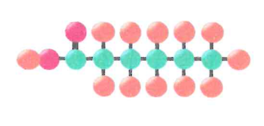
---

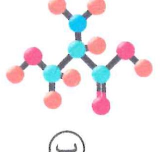
٤ التحلل الإنزيمي الكامل لجين ما قد يعطي كل مما يأتي **ماعدا** ....

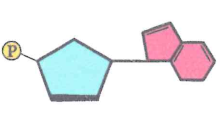
Ⓐ سكر يحتوي على ١٠ ذرات هيدروجين　　Ⓑ مجموعة فوسفات سالبة الشحنة
Ⓒ سكر يحتوي على ٥ ذرات أكسجين　　Ⓓ قواعد الثايمين والجوانين

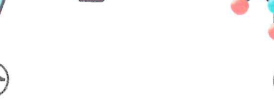
---

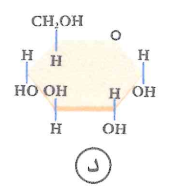
٥ أي الأشكال التالية تمثل الوحدة البنائية لإنزيم الدي أوكسي ريبونيوكليز ؟


Ⓐ


Ⓑ




Ⓒ



Ⓓ

٦ الشكل البياني المقابل يوضح معدل التجديد في خلايا الجلد بمرور الزمن، ادرس الرسم البياني جيدًا ثم استنتج :

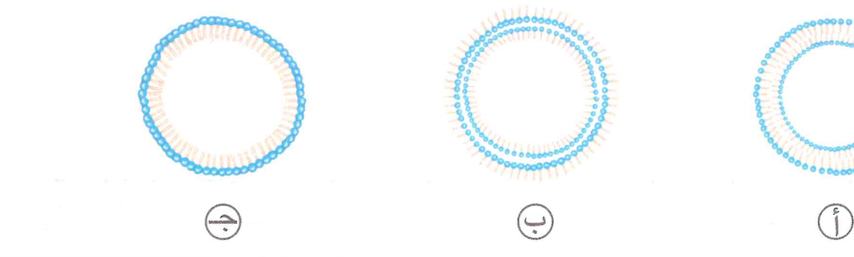
من أول من توصل إلى الاستنتاج الموضح بالشكل ؟

معدل التجديد
خلايا (س)
خلايا (ص)
الزمن

(أ) فان ليفنهوك
(ب) شلايدن
(ج) شوان
(د) فيرشو

---

٧ بفرض أنه أمكن تصنيع غشاء بلازمي مكون من طبقة واحدة وتم وضعه في وسط مائي، فأي الأشكال التالية يمثل أقرب شكل متوقع لانتظام وحداته ؟

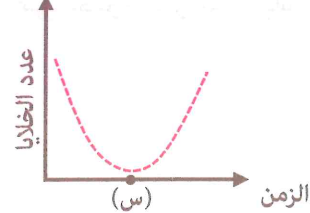


(أ) (ب) (ج) (د)

---

٨ الشكل البياني المقابل يعبر عن عدد الخلايا في أحد العظام التي تعرضت لكسر في منطقة الحوض مباشرة، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

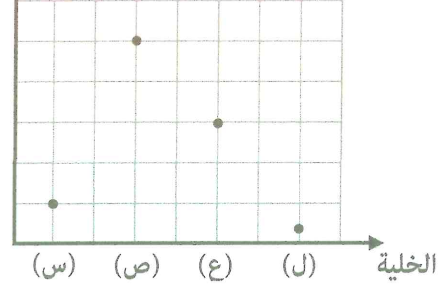
ما العضي الذي يزداد نشاطه عند النقطة (س) ليؤدي إلى التغير الموضح بالشكل ؟



(أ) الريبوسوم
(ب) السنتروسوم
(ج) الليسوسوم
(د) جسم جولجي

---

٩ المخطط البياني المقابل يعبر عن معدل الأيض في أربع خلايا نباتية مختلفة، ادرسه ثم أجب عما يلي :



(١) يمكن أن يعبر الرمز .... عن خلية بارانشيمية في ورقة النبات.

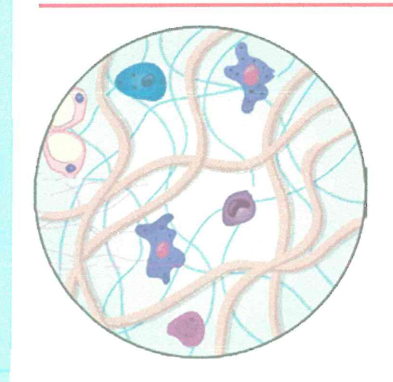
(أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

(٢) أي من الخلايا التالية يمكن أن يشير إليها الرمز (ل) ؟

(أ) خلية مرافقة
(ب) خلية كولنشيمية
(ج) خلية بارانشيمية
(د) خلية إسكلرنشيمية

---

١٠ النسيج الموضح بالشكل المقابل مأخوذ من ....




(أ) عضلة الذراع الأمامية
(ب) غشاء المساريقا
(ج) عظمة الفخذ
(د) بشرة الجلد

ثانيًا أسئلة المقال

١١ إذا علمت أن سكر الفركتوز يحتوي على ٦ ذرات كربون، **فما عدد الذرات الكلية بهذا السكر؟** مدعمًا إجابتك بالتفسير.

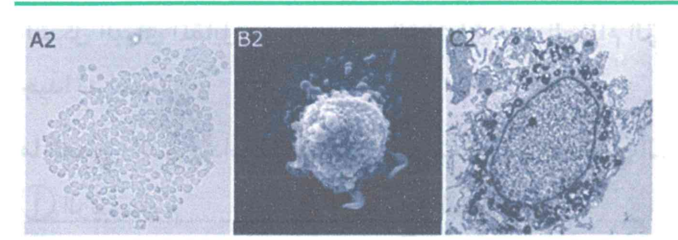
١٢ **كيف يمكنك الحصول على هرمون دهني من ليبيد بسيط؟**

١٣ البروتينات تعتبر ضرورية لبنية الخلية، **فسر هذه العبارة.**

١٤ **ما مدى صحة العبارة التالية ؟ :** يمكن الكشف عن سكر الأحماض النووية بكاشف بندكت الأزرق، **مفسرًا إجابتك.**

١٥ **ما مدى صحة العبارة التالية مع التفسير؟ :** يشارك كل من RNA والإنزيمات في تكوين أحدهما الآخر.

١٦ حدد نوع الميكروسكوب المستخدم في الحصول على الصور الموضحة بالشكل المقابل.



١٧ تصنيع غشاء بلازمي جديد يتطلب تآزر مجموعة عضيات معًا، **ما هذه العضيات ؟ مع التفسير.**

امتحان نهائي

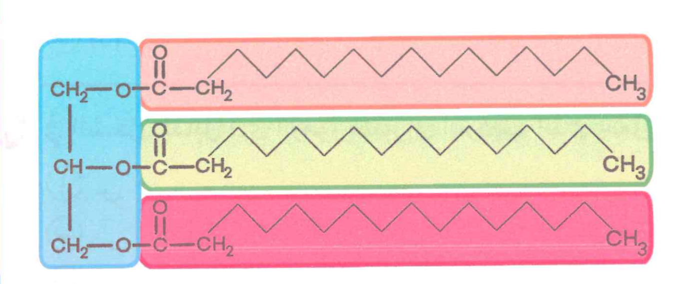
الامتحان الثالث على المنهج

أولًا
أسئلة الاختيار من متعدد

١ السكر البسيط الأحادي يحتوي على ....

(أ) 3 : 6 ذرات أكسجين
(ب) 3 : 6 ذرات هيدروجين
(جـ) 6 : 12 ذرة كربون
(د) 3 ذرات فوسفور

٢ ادرس الشكل المقابل الذي يوضح الصيغة البنائية لمركب ليبيدي ثم أجب :



من الممكن تواجد ذلك المركب في ....

(أ) الدهون على سطح أوراق نبات الصبار
(ب) الزيوت تحت جلد الدب القطبي
(جـ) شمع عسل النحل
(د) الغدد الزيتية بجلد الطيور المائية

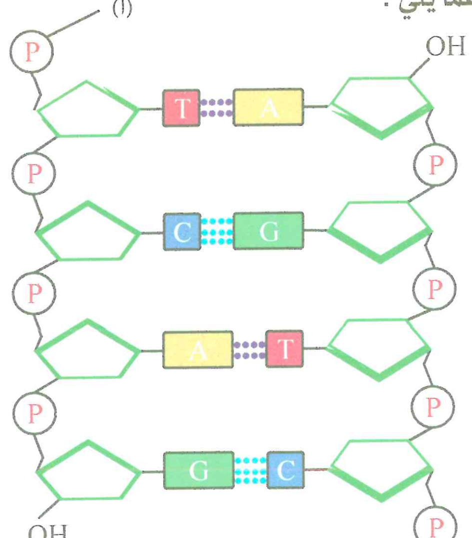
٣ الشكل التخطيطي المقابل يعبر عن خلية حيوانية ، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

(س)

ما نوع البروتين الذي يوجد داخل التركيب (س) ؟

(أ) الألبيومين
(ب) الهيموجلوبين
(جـ) الثيروكسين
(د) الكروماتين

٤ ادرس الشكل التالي الذي يوضح تركيب قطعة من الـ DNA ثم أجب عما يلي :



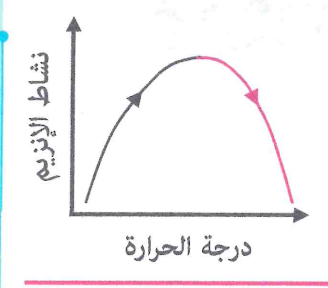

(١) أي البدائل التالية تصف الجزء المشار إليه بالرمز (أ) ؟

(أ) يتساوى عدديًا مع القواعد النيتروجينية في الجزيء
(ب) يرتبط برابطة تساهمية مع ذرة الكربون رقم ٥ في السكر
(جـ) يمكن وجودها ضمن تركيب جزيئات الكازين والدهون
(د) مركب غير عضوي سالب الشحنة


(٢) كم نسبة قواعد الجوانين في هذه القطعة ؟

(أ) 10٪
(ب) 25٪
(جـ) 50٪
(د) 75٪

٥ أي العبارات التالية أدق تفسيرا لهبوط المنحنى في الرسم البياني المقابل ؟

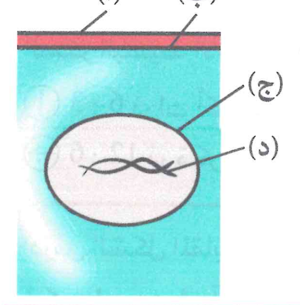


ⓐ تناقص عدد الجزيئات المتفاعلة
ⓑ إضافة المثبطات لوسط التفاعل
ⓒ تغير شكل الموقع النشط للإنزيم
ⓓ تغير شكل مادة التفاعل

---

٦ 
ادرسه الشكل المقابل جيدًا ثم أجب :

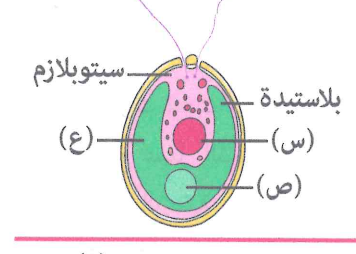
أي من الأجزاء الموضحة في الشكل **لا يمكن** رؤيته إلا بالميكروسكوب الإلكتروني **فقط** ؟



ⓐ (أ)
ⓑ (ب)
ⓒ (ج)
ⓓ (د)

---

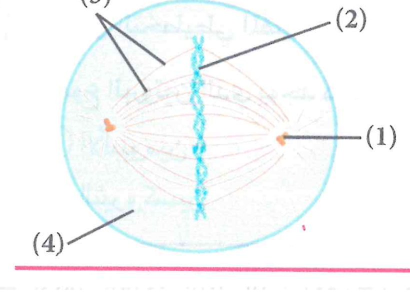
٧ **في الشكل المقابل :** أي الرموز يشير إلى التركيب الذي يحمل المعلومات الوراثية ؟



ⓐ س
ⓑ ص
ⓒ ع
ⓓ س أو ص

---

٨ أي الأجزاء بالشكل المقابل تعتبر تراكيب مؤقتة داخل الخلية ؟



ⓐ (1)
ⓑ (2)
ⓒ (3)
ⓓ (4)

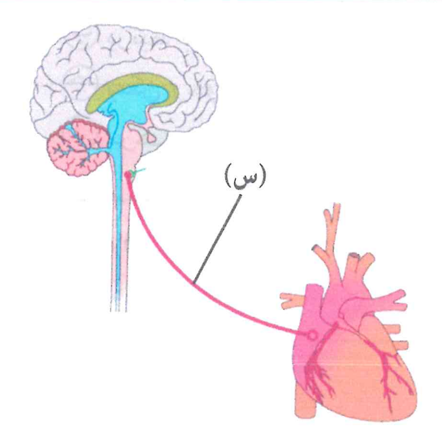
---

٩ يمكن لسيقان النباتات العشبية أن تنثني دون أن تنكسر بسبب وجود النسيج ....

ⓐ البارانشيمي ⓑ الكولنشيمي ⓒ الخشبي ⓓ الإسكلرنشيمي

---

١٠ التركيب (س) الموضح بالشكل المقابل ينتمي إلى النسيج ....



ⓐ العصبي الإرادي
ⓑ الضام الهيكلي
ⓒ العصبي اللاإرادي
ⓓ العضلي اللاإرادي







أسئلة المقال

١١ رتب ما يأتي ترتيبًا تنازليًا صحيحًا تبعًا لمستويات التعضي :
(جلوكوز – ميتوكوندريا – إنسان – عضلة – نسيج عضلي – ليفة عضلية – كربون – جهاز عضلي).

١٢ قام أحد الأشخاص بتناول ٣ وجبات في فترات زمنية مختلفة كالتالي :
- الوجبة الأولى بها ٦٠٪ ليبيدات والباقي كربوهيدرات وبروتينات.
- الوجبة الثانية بها ٧٠ ٪ كربوهيدات والباقي بروتينات وليبيدات.
- الوجبة الثالثة بها ٦٥ ٪ بروتينات والباقي كربوهيدرات وليبيدات.

(١) أي الوجبات السابقة الأسرع في إمداد الجسم بالطاقة ؟ **مع التفسير.**
(٢) أي الوجبات السابقة الأكثر تخزينًا للطاقة بجسم الإنسان؟ **معللا إجابتك.**

١٣ **ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير ؟** : جميع الإنزيمات تحتوي على عنصر النيتروجين.

١٤ "تستطيع البلاستيدات الخضراء تحويل الطاقة من صورة لأخرى". **بم تفسر هذه العبارة ؟**

١٥ **هل** يمكن أن يستوعب الموقع النشط للإنزيم كل أنواع المواد ؟ **مع ذكر السبب.**

١٦ **فسر**: يرجع الفضل في اكتشاف وحدة بناء الكائن الحي إلى النبات.

١٧ **ما مدى صحة العبارة التالية ؟** : يكثر تواجد مركبات عديد النيوكليوتيد في سيتوبلازم خلايا الغدة الدرقية، **معللاً إجابتك.**



الامتحان الرابع على المنهج



أولًا



أسئلة الاختيار من متعدد

١ طبقًا لما درست : لا يمكن أن يزيد عدد ذرات الكربون في السكريات الأحادية عن .... ذرات وفي السكريات الثنائية عن .... ذرات علي الترتيب .

(أ) 6/3 (ب) 12/ 6 (ج) 12/12 (د) 12/3

٢ أي مما يلي يعتبر صحيحًا بالنسبة للطائر الموضح بالشكل المقابل ؟



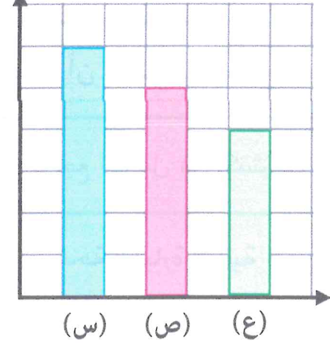
(أ) يفرز مادة زيتية وظيفتها الرئيسية عزل الحرارة

(ب) ينتج شموعًا حتى لا يتعرض جسم الطائر للجفاف

(ج) تدخل الليبيدات المعقدة في بناء خلاياه

(د) لا يحتوي جسمه على ليبيدات

٣ ادرس المخطط البياني المقابل جيدًا ثم أجب عما يلي :



١) أي البدائل التالية قد تشير إليها الرموز (س) و(ص) و(ع) ؟

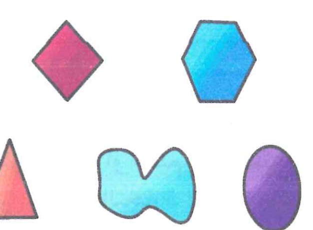
	(س)	(ص)	(ع)
(أ)	التستوستيرون	الثيروكسين	النشا
(ب)	السليلوز	الكازين	الكوليستيرول
(ج)	ATP	الألبيومين	الثيروكسين
(د)	الهيموجلوبين	الألبيومين	الجليكوجين

٢) ما وظيفة المركب (ع) ؟

(أ) يجعل غشاء الخلية متماسك وسليم (ب) يتحكم في معدل الأيض الأساسي

(ج) يمد الجسم بالطاقة أثناء النوم العميق (د) يستخدم لتخزين الطاقة في طحلب الإسبيروجيرا

٤ ادرس الشكل التخطيطي المقابل جيدًا ثم أجب :



يمكن أن تعبر الجزيئات المختلفة الموضحة في الشكل عن عدد ....

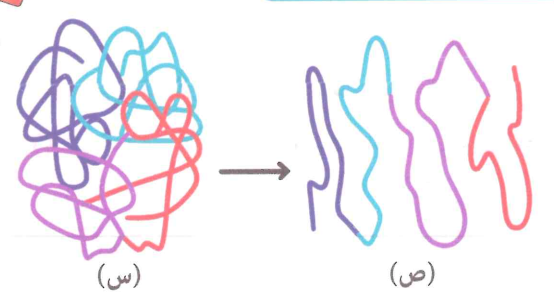
(أ) أنواع النيوكليوتيدات في DNA

(ب) أنواع النيوكليوتيدات في RNA

(ج) أنواع النيوكليوتيدات في الأحماض النووية

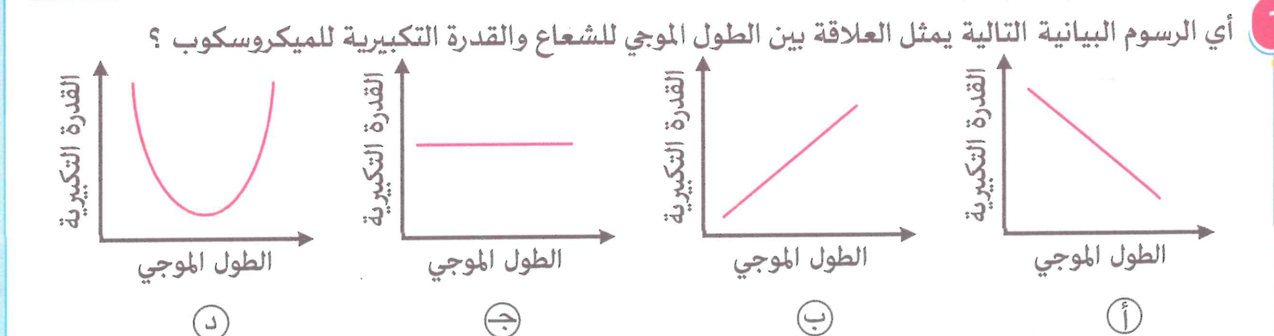
(د) أنواع القواعد النيتروجينية في الأحماض النووية

٥ من خلال دراستك للشكل المقابل : أي العوامل التالية قد تؤدي إلى تحول الإنزيم من الحالة (س) إلى الحالة (ص) ؟

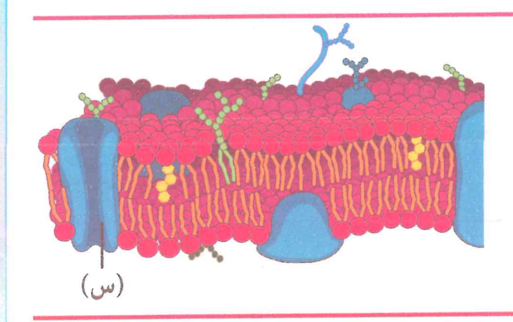


(أ) زيادة تركيز المتفاعلات
(ب) ارتفاع درجة الحرارة
(جـ) وجود مثبط
(د) انخفاض درجة الحرارة

٦ أي الرسوم البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطول الموجي للشعاع والقدرة التكبيرية للميكروسكوب ؟



٧ أي البدائل التالية تعبر عن الجزء (س) في الشكل المقابل ؟



(أ) يمكن الكشف عنه معمليا باستخدام كاشف سودان (٤)
(ب) غير قابل للذوبان في المركبات غير العضوية
(جـ) يعمل كبوابات للتحكم في مرور الأحماض الأمينية للخلية
(د) يتم تصنيعه بواسطة عضيات غشائية داخل الخلية

٨ الشكل المقابل يعبر عن عملية ابتلاع خلية دم بيضاء لميكروب معين عند دخوله الجسم،
ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :



١) أي العضيات التالية تمكن خلايا الدم البيضاء من تكسير الميكروب بعد ابتلاعه ؟

(أ) ميتوكوندريا (ب) ريبوسومات
(جـ) ليسوسومات (د) جسم جولجي

٢) أي العضيات التالية يخزن بها نواتج الأيض الصادرة من تحلل الميكروب ؟

(أ) جسم جولجي (ب) سنتروسوم (جـ) الفجوات (د) أنيبيات السيتوبلازم

٣) أي التراكيب التالية تساعد في نقل نواتج تحلل الميكروب نحو الغشاء لطردها خارج الخلية ؟

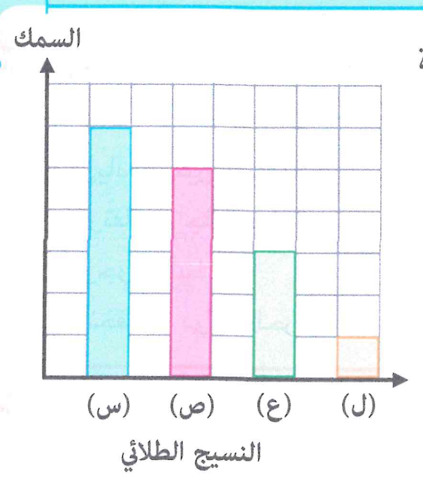
(أ) ألياف هيكل الخلية (ب) جهاز جولجي (جـ) الليسوسوم (د) السنترومير

٩ "خلايا النسيج الإسكلرنشيمي عديمة الأنوية"، "خلايا النسيج الكولنشيمي لا تحتوي على جسم مركزي".

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة (ب) العبارتان خطأ وليس بينهما علاقة
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ (د) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة



١٠ الشكل المقابل يعبر عن سمك الأنسجة الطلائية الأربعة الأساسية الموجودة في جسم الإنسان، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :



١) أي الرموز يشير إلى النسيج المسؤول عن امتصاص المواد المهضومة ؟

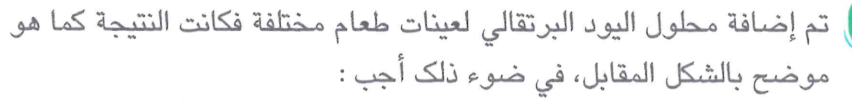
Ⓐ س
Ⓑ ص
Ⓒ ع
Ⓓ ل

٢) أي الرموز يشير إلى النسيج المسؤول عن عملية تبادل الغازات ؟

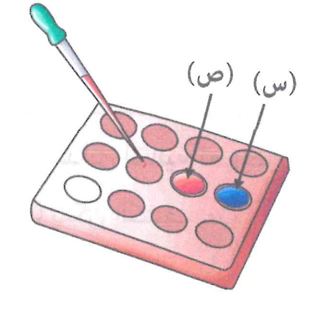
Ⓐ س
Ⓑ ص
Ⓒ ع
Ⓓ ل



أسئلة المقال



١١ تم إضافة محلول اليود البرتقالي لعينات طعام مختلفة فكانت النتيجة كما هو موضح بالشكل المقابل، في ضوء ذلك أجب :



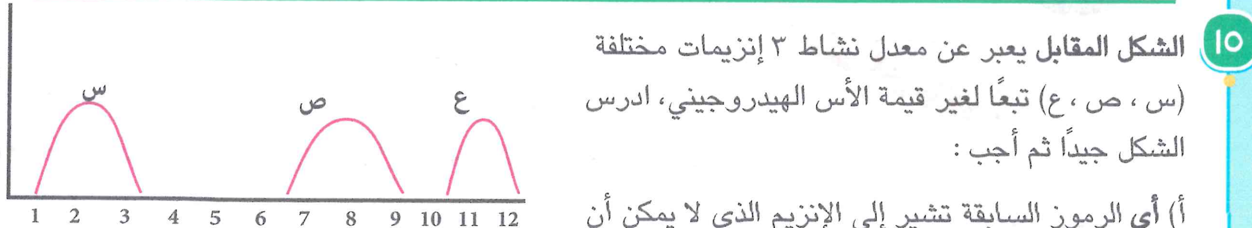
١- **ما مدى صحة العبارة التالية ؟** : المادة (س) من الممكن أن تكون سكر المائدة.

٢- **ما النتيجة المتوقعة عند ؟** : إضافة محلول اليود إلى ألياف السليلوز، **مع تفسير إجابتك.**

١٢ **ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير ؟** : الدهون تعتبر مخازن طويلة الأمد للطاقة.

١٣ يعاني سكان إفريقيا الوسطى الذين يعيشون في مجاعات من عدة اختلالات هرمونية، **ما تفسيرك لهذه المشاهدة الطبية ؟**

١٤ **إذا علمت أن** DNA في خلايا أوليات النواة يوجد في صورة مركبات دائرية ملتحمة الطرفين ، فكم يكون عدد مجموعات الفوسفات الحرة في جزئ DNA واحد في أوليات النواة ؟



١٥ **الشكل المقابل** يعبر عن معدل نشاط ٣ إنزيمات مختلفة (س ، ص ، ع) تبعًا لغير قيمة الأس الهيدروجيني، ادرس الشكل جيداً ثم أجب :

أ) **أي** الرموز السابقة تشير إلى الإنزيم الذي لا يمكن أن يعمل بكفاءة في جسم الإنسان ؟ **مع ذكر السبب.**

ب) **أي** من الإنزيمين (س)، (ص) يعمل قبل الآخر على نفس المادة الهدف ؟ **مع التفسير.**



١٦ **ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير ؟** : الخلايا تتشابه مع بعضها في البنية الأساسية.

١٧ "الخلايا التي تتميز بالنمو و التجديد المستمر تحتوي على ريبوسومات حرة بكثرة"، **بم تفسر هذه العبارة ؟**

الامتحان الخامس على المنهج

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ المركب البيولوجي المسؤول عن نقل الطاقة بين عضيات الخلية هو ....

(أ) الجليكوجين
(ب) الجلوكوز
(جـ) ATP
(د) النشا

٢ ما النسبة بين عدد مجموعات الهيدروكسيل في كحول الزيوت وكحول الفوسفوليبيدات على الترتيب ؟

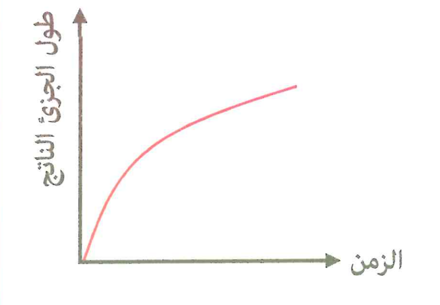
(أ) 1:1
(ب) 2:3
(جـ) 1:3
(د) 3:1

٣ أي البدائل التالية تعبر عن أحد الأحداث المصاحبة لتكوين الألبيومين في بذور الفول ؟

(أ) يزيد عدد الروابط الببتيدية في البروتين عن عدد الأحماض الأمينية المكونة للبروتين بمقدار 1
(ب) يقل عدد الأحماض الأمينية المكونة للبروتين عن عدد جزيئات الماء المنزوعة بمقدار 1
(جـ) يزيد عدد الأحماض الأمينية المكونة للبروتين عن عدد الروابط التساهمية بينها بمقدار 1
(د) يتساوى عدد جزيئات الماء المنزوعة عند تكوين البروتين مع عدد الروابط الببتيدية

٤ الشكل البياني المقابل يعبر عن التغير في طول أحد البوليمرات الناتجة أثناء إحدى العمليات الحيوية، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

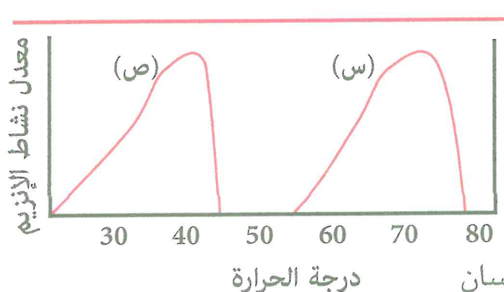
ما العملية التي يتكون فيها هذا الجزيء ؟ وأين تحدث ؟



(أ) نسخ RNA من DNA / النواة
(ب) نسخ RNA من DNA / السيتوبلازم
(جـ) تكوين سلسلة عديد الببتيد / النواة
(د) تضاعف DNA / السيتوبلازم

٥ الشكل المقابل يعبر عن معدل نشاط إنزيمين (س)، (ص) عند درجات حرارة مختلفة، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :

ما الرمز الذي يشير إلى إنزيم التربسين في أمعاء الإنسان ؟

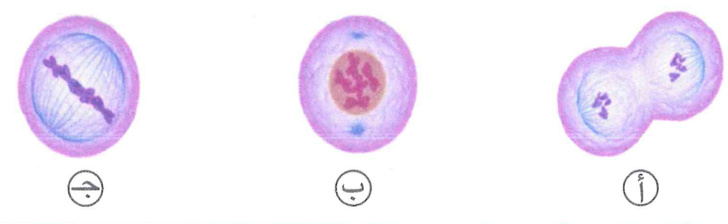


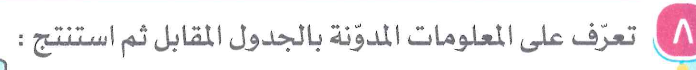
(أ) س؛ بسبب تكامل الشكل الفراغي للإنزيم مع المادة الهدف
(ب) س؛ بسبب بلوغه أقصى نشاط له عند درجة حرارة جسم الإنسان
(جـ) ص؛ بسبب تكامل الشكل الفراغي للإنزيم مع المادة الهدف
(د) ص؛ بسبب بلوغه أقصى نشاط له عند درجة حرارة جسم الإنسان

٦ من أول من فسرت دراساته العملية الموضحة بالشكل المقابل ....

أ شلايدن
ب فيرشو
ج شودان
د روبرت هوك

٧ أي مراحل الانقسام التالية يمكن رؤية الكروموسومات عندها في صورة مركبات أحادية الكروماتيد ؟





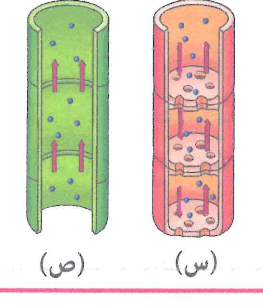
٨ تعرّف على المعلومات المدوّنة بالجدول المقابل ثم استنتج :

العضي	الخلايا التي يزداد نشاط العضي فيها
(١)	الخلايا السرطانية
(٢)	الخلايا العضلية
(٣)	الخلايا المناعية

العضيات (١) و(٢) و(٣) على الترتيب يمكن أن تكون ....

أ ريبوسومات مرتبطة / ميتوكوندريا / سنتروسوم
ب ليكوبلاست / ميتوكوندريا / فجوات
ج جسم مركزي / ميتوكوندريا / ليسوسومات
د شبكة إندوبلازمية ملساء / ريبوسومات حرة / ليسوسومات

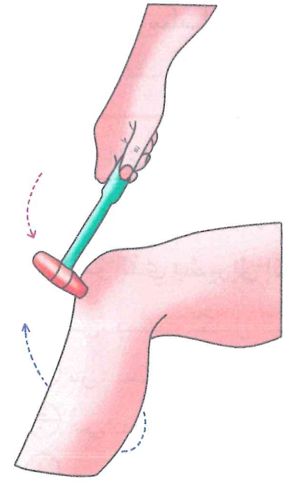
٩ **من الشكل المقابل :** التركيب المسؤول عن نقل الماء أثناء عملية النتح هو ....

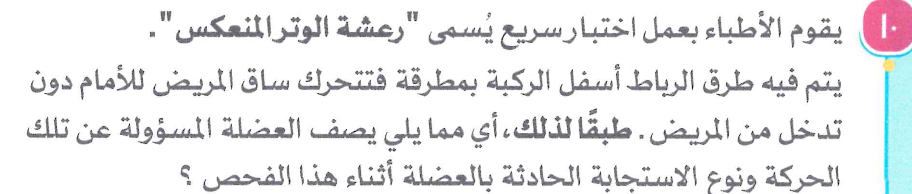


أ س؛ بسبب وجود ثقوب تتحكم في مرور الماء حسب الحاجة
ب ص؛ بسبب تحطم الجدر العرضية الفاصلة بين الخلايا
ج س؛ بسبب مرور الماء في اتجاهين متضادين
د ص؛ بسبب تحطم الجدر الرأسية الفاصلة بين الخلايا

١٠ يقوم الأطباء بعمل اختبار سريع يُسمى **"رعشة الوتر المنعكس"**.

يتم فيه طرق الرباط أسفل الركبة بمطرقة فتتحرك ساق المريض للأمام دون تدخل من المريض. **طبقًا لذلك**، أي مما يلي يصف العضلة المسؤولة عن تلك الحركة ونوع الاستجابة الحادثة بالعضلة أثناء هذا الفحص ؟





	نوع العضلة	نوع الاستجابة
أ	هيكلية	إرادية
ب	هيكلية	لا إرادية
ج	ملساء	إرادية
د	ملساء	لا إرادية



أسئلة المقال

١١ **الشكل المقابل** يوضح أحد البوليمرات بجسم الإنسان، ادرسه جيداً ثم أجب :



١- **ما** نوع البوليمر الموضح بالشكل المقابل ؟

٢-**كم عدد** جزيئات الماء المنزوعة عند بناء ذلك البوليمر ؟

٣- **هل** يعطي ذلك البوليمر نتيجة إيجابية مع كاشف بندكت ومحلول اليود أم لا ؟ **مع تفسير إجابتك.**

١٢ أداء بعض وظائف جسم الإنسان الهامة يعتمد أحيانًا على التحلل المائي لبعض أنواع الليبيدات، **فسر هذه العبارة.**

١٣ **ما مدى صحة العبارة التالية ؟** : "يتكون كل من النشا والألبيومين من وحدات بنائية متكررة متشابهة بنسبة ١٠٠٪"، مع التفسير .

١٤ **اذكر ٣ أوجه اختلاف بين :** عديد الببتيد وعديد النيوكليوتيد.

١٥ "الحمض النووي DNA له دور كبير في بناء الإنزيمات"، **بم تفسر هذه العبارة ؟**

١٦ "تتنوع نتائج تحليل الغشاء البلازمي بيوكيميائيًا"، **بم تفسر هذه العبارة ؟**

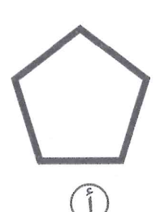
١٧ **علل :** بعد حدوث عملية تضاعف DNA في الخلية ينشط السنتروسوم.

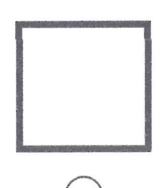
الامتحان السادس على المنهج

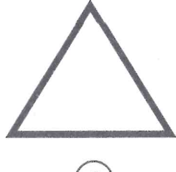


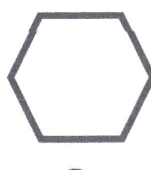
أولًا أسـئلة الاختيار مـن متعدد

١ أي الصيغ الهيكلية التالية تعبر بطريقة صحيحة عن سكر الريبوز ؟


(أ)


(ب)


(جـ)


(د)

٢ إذا علمت أن تشبع المادة الليبيدية له علاقة بصلابتها، **فما السبب الأرجح لصلابة الدهون ؟**

(أ) وجود جليسرول ضمن تركيبها
(ب) وجود كحول أحادي الهيدروكسيل ضمن تركيبها
(جـ) وجود عدد كبير من ذرات الهيدروجين
(د) وجود عدد قليل من ذرات الهيدروجين

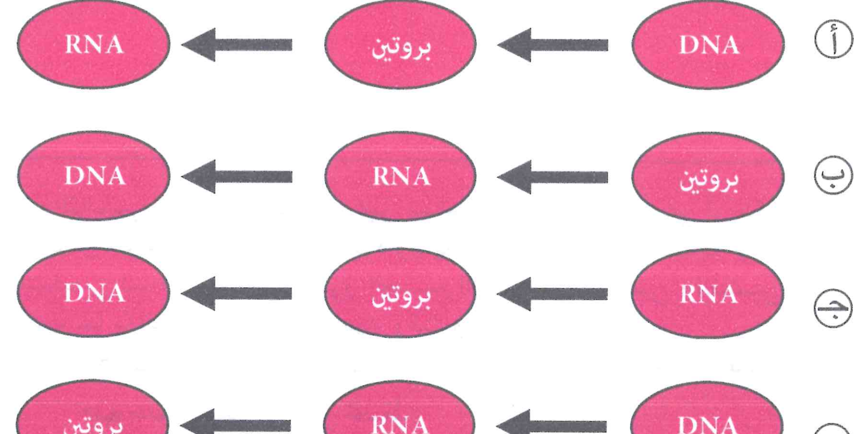
٣ الرسم البياني المقابل يوضح التغير في كمية البروتين في جسم شخصين (١)، (٢) بمرور الزمن ، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :

ما الذي يمكنك استنتاجه من دراسة الشكل ؟

كمية البروتين
(١)
(٢)
الزمن

(أ) الشخص (٢) يمارس رياضة كمال الأجسام بصورة منتظمة
(ب) الشخص (١) يعاني من زيادة نشاط إنزيمات التنفس الخلوي
(جـ) الشخص (٢) يعاني من وهن العضلات وتساقط الشعر
(د) الشخص (١) يعاني من مرض الأنيميا (فقر الدم)

٤ أي التسلسلات التالية تعبر بشكل صحيح عن كيفية إظهار صفة لون العيون الأزرق عند الفصيل القوقازي ؟



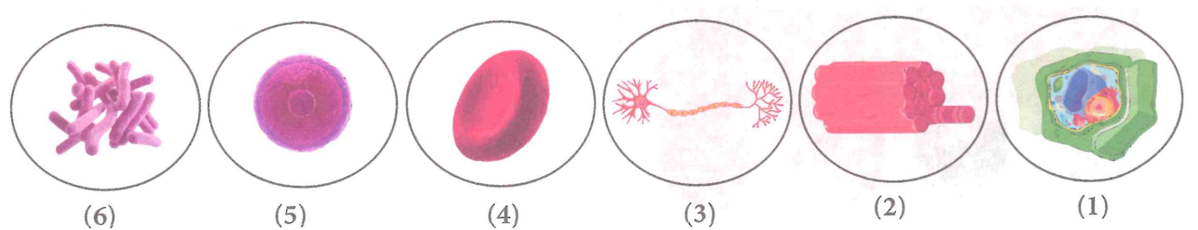
٥ أي الإنزيمات التالية يعبر عنها المنحنى البياني المقابل ؟

Ⓐ التربسين
Ⓑ الأميليز
Ⓒ البيبسين
Ⓓ الليبيز

(رسم بياني: نشاط الإنزيم مقابل PH : 2 ، 4 ، 6)

---

٦ ادرس الخلايا الموجودة بالشكل المقابل ثم أجب :



أي الأرقام التالية تشير إلى أكبر وأصغر الخلايا حجمًا على الترتيب ؟

Ⓐ 5/1 Ⓑ 6/5 Ⓒ 6/2 Ⓓ 3/1

---

٧ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم استنتج :

أي الحروف يمثل النسبة الصحيحة لعدد الكروماتيدات أثناء انقسام الخلية ميتوزيا ؟

Ⓐ س
Ⓑ ص
Ⓒ ع
Ⓓ ل

(رسم بياني: الطور النهائي / الطور الإستوائي – عدد الكروماتيدات – أطوار الانقسام الخلوي – (س) (ص) (ع) (ل))

---

٨ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :

أي البدائل التالية تنتج من التحليل الكيميائي للتركيب (س) ؟

(شكل: (س))

Ⓐ كاروتين Ⓑ كلوروفيل Ⓒ كروماتين Ⓓ إنزيمات التنفس الخلوي

---

٩ من الشكل المقابل : إلام يشير الرمز (س) ؟

(شكل: نسيج الخشب – (س) – النسيج الصلب)

Ⓐ غياب الأنوية من جميع الخلايا
Ⓑ وجود عضيات غير غشائية
Ⓒ وجود ثقوب بين الخلايا
Ⓓ ترسيب اللجنين

---

١٠ يحتاج الطفل للبن الأم كغذاء؛ وذلك لأنه يحتوي على أيونات .... الضرورية لتكوين أحد الأنسجة الضامة الهيكلية .

Ⓐ Mg^{++} Ⓑ K^{+} Ⓒ Ca^{++} Ⓓ Na^{+}

ثانيًا
أسئلة المقال

١١ **ما تفسيرك** لنقص الجليكوجين بالكبد خلال فترات الصيام.

١٢ إذا علمت أن أول ليبيد مفسفر تم التعرف عليه هو الليسيثين؛ **فاستنتج** نوع هذا الليبيد **مع ذكر السبب.**

١٣ أي الأنابيب التالية تمثل نتيجة إضافة عينة بول من مريض مصاب بالبول السكري إلي محلول بندكت؟ مع التفسير .

(س) (ص) (ع) (ل)

١٤ لاحظ معلمك أثناء قراءته لأحد الأبحاث المنشورة هذه العبارة مدونة في نهاية المقال :
"كروموسوم خلايا حشرة الدروسوفيلا يحتوي في تركيبه على قاعدة اليوراسيل بنسبة ٢٥٪"
ما تعقيبك على نتيجة هذا البحث ؟ **مع التفسير.**

١٥ **علل :** التغيرات الشديدة في درجة الحرارة ودرجة الأس الهيدروجيني الخاصة بعمل الإنزيم يؤدي إلى توقف قدرة الإنزيم على العمل.

١٦ **فسر :** الغشاء البلازمي له طبيعة زيتية.

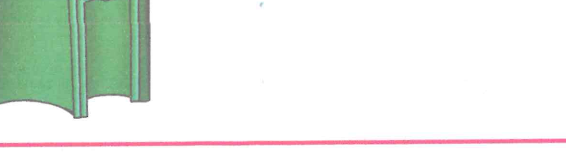
١٧ "جميع الخلايا الحيوانية تحتوي على جسم مركزي"، **هل تتفق مع هذه العبارة ؟ مع التفسير.**

امتحان نهائي

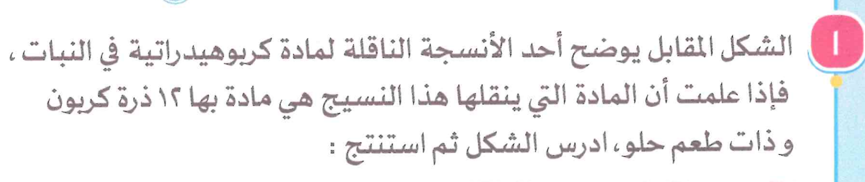
الامتحان السابع الشامل على المنهج



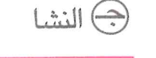
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



١ الشكل المقابل يوضح أحد الأنسجة الناقلة لمادة كربوهيدراتية في النبات، فإذا علمت أن المادة التي ينقلها هذا النسيج هي مادة بها ١٢ ذرة كربون وذات طعم حلو، ادرس الشكل ثم استنتج :



ما المادة التي ينقلها هذا النسيج ؟

ⓐ الفركتوز ⓑ السكروز

ⓒ النشا ⓓ الجليكوجين

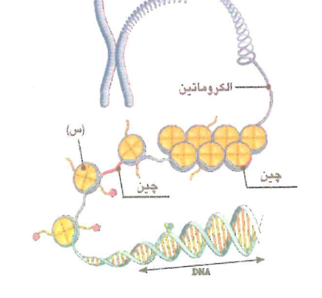
---

٢ إذا علمت أن عدد جزيئات الجليسرول في تركيب ليبيد بسيط ثلاثي الجليسريد = س، فما عدد الأحماض الدهنية في تركيب هذا الليبيد ؟

ⓐ س ⓑ س+٣ ⓒ س-٣ ⓓ ٣ س



٣ الشكل المقابل يوضح تركيب أحد الكروموسومات بجسم الإنسان، ادرسه جيدًا ثم أجب :



(١) إلام يشير الرمز (س) ؟

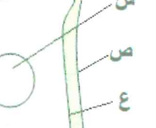
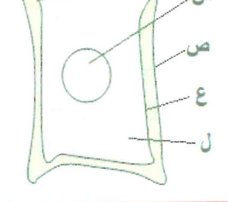
ⓐ سكريات أحادية ⓑ دهون
ⓒ RNA ⓓ بروتينات

(٢) التركيب الذري للكروماتين من المؤكد أن يكون ....

ⓐ 4 أنواع من الذرات ⓑ أقل من 4 أنواع من الذرات
ⓒ أكثر من 4 أنواع من الذرات ⓓ مماثلاً لتركيب زلال البيض

---

٤ الشكل المقابل يعبر عن تركيب خلية نباتية، ادرسه جيدًا ثم استنتج :

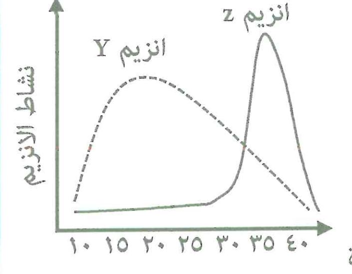



في ضوء منهجك : أي الرموز التالية تمثل الجزء الذي لا يحتوي على عنصر النيتروجين ؟

ⓐ س ⓑ ص ⓒ ع ⓓ ل

---

٥ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم أجب :



يختلف الإنزيم (Z) عن الإنزيم (Y) في ....

ⓐ الوحدة البنائية ⓑ المدى الحراري
ⓒ تقليل طاقة التنشيط ⓓ إمكانية عمله في جسم الإنسان

٦ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :ما نوع الوسط الذي تعمل فيه الإنزيمات في (س) و(ص) على الترتيب ؟

س ص

(أ) قلوي ضعيف / حمضي قوي
(ب) قلوي قوي / حمضي ضعيف
(ج) حمضي ضعيف / قلوي قوي
(د) حمضي قوي / قلوي ضعيف

---

٧ أي مما يأتي صحيح بالنسبة لخلية دم حمراء ناضجة ؟

(أ) يمكن رؤية غشاء بلازمي لها عن طريق الميكروسكوب الإلكتروني النافذ فقط
(ب) يمكن رؤية نواة بها عن طريق الميكروسكوب الإلكتروني النافذ
(ج) يمكن رؤية نواة بها عن طريق الميكروسكوب الإلكتروني الماسح
(د) لا يمكن رؤية نواة بها باستخدام أي ميكروسكوب

---

٨ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم استنتج :

درجة تماسك الغشاء
كمية المادة (س)

ما المادة المُعَبَّر عنها بالحرف (س) في الشكل المقابل ؟

(أ) الكربوهيدرات
(ب) البروتين
(ج) الكوليستيرول
(د) الفوسفوليبيدات

---

٩ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :

س ص ع ل م ن

(١) أي من أجزاء الشكل يكثر وجوده في الخلايا الغدية المنتجة للهرمونات و الإنزيمات ؟

(أ) (س)
(ب) (ص)
(ج) (ع)
(د) (ل)

(٢) أي من أجزاء الشكل يعتبر شبكيّ الشكل ؟

(أ) (س) و(ع)
(ب) (ع) و(ن)
(ج) (ل) و(م)
(د) (ص) و(م)

(٣) أي من أجزاء الشكل لا يعتبر جزءًا ضمن تركيب النواة ؟

(أ) (ص)
(ب) (ع)
(ج) (م)
(د) (ن)

---

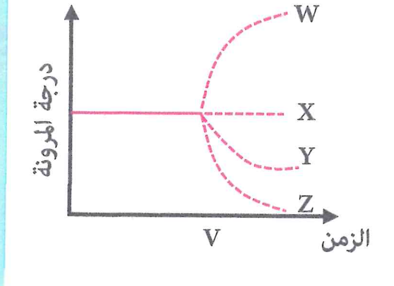
١٠ الشكل البياني المقابل يعبر عن تركيب نباتي يتكون من عدة خلايا أثناء مراحل تكوينه ، ادرسه جيداً ثم استنتج : ما التركيب الذي يعبر عنه الشكل ؟

كمية البروتوبلازم
الزمن

(أ) وعاء خشبي
(ب) قصيبة خشبية
(ج) أنبوبة غربالية
(د) نسيج كولنشيمي

---

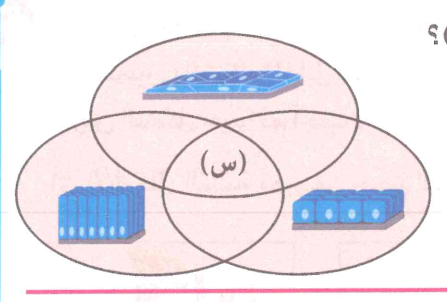
١١ في الشكل البياني المقابل إذا افترضنا أنه أمكن إضافة كمية من السليلوز على جدار النسيج الإسكلرنشيمي عند النقطة (v) بشكل تدريجي، فادرس الشكل ثم استنتج :



أي المنحنيات يُكمل الشكل البياني بطريقة صحيحة ؟

(أ) w
(ب) x
(ج) y
(د) z

١٢ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج : ما الذي يمكن أن يمثله الرمز (س)؟



ⓐ وجود فواصل واسعة بين الخلايا
ⓑ مكان النواة بالنسبة للخلية
ⓒ القدرة على إفراز المخاط
ⓓ وجود مادة خلالية قليلة بين الخلايا

(أ) وجود فواصل واسعة بين الخلايا
(ب) مكان النواة بالنسبة للخلية
(ج) القدرة على إفراز المخاط
(د) وجود مادة خلالية قليلة بين الخلايا

١٣ تم معاملة ثلاثة إنزيمات مختلفة وهي :

إنزيم الببتيديز الذي يحلل البروتين — إنزيم الأميليز الذي يحلل الكربوهيدرات — إنزيم الليبيز الذي يحلل الدهون

بثلاثة كواشف كيميائية هي (البيوريت / بندكت / سودان ٤).

أي البدائل التالية تعبر عن التغيرات الحادثة للكواشف بعد فترة زمنية ؟ **علمًا بأن** العلامة (+) تدل على حدوث تغير والعلامة (−) تدل على عدم حدوث تغير.

(أ)

الإنزيم / الكاشف	البيبتيديز	الأميليز	الليبيز
البيوريت	+	-	-
البندكت	-	+	-
سودان ٤	-	-	+

(ب)

الإنزيم / الكاشف	البيبتيديز	الأميليز	الليبيز
البيوريت	-	-	-
البندكت	-	+	-
سودان ٤	+	-	-

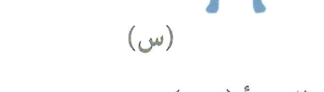
(ج)

الإنزيم / الكاشف	البيبتيديز	الأميليز	الليبيز
البيوريت	+	+	+
البندكت	-	-	-
سودان ٤	-	-	-

(د)

الإنزيم / الكاشف	البيبتيديز	الأميليز	الليبيز
البيوريت	+	+	-
البندكت	-	-	-
سودان ٤	-	-	+

١٤ الشكل التالي يوضح أحد مبادئ النظرية الخلوية، ادرسه ثم أجب :

(س) (ص)

(١) العالم الذي أدت دراساته إلى التوصل للمبدأ (س) هو ....

(أ) روبرت هوك
(ب) ليفنهوك
(ج) شلايدين
(د) تيدور شوان

(٢) العالم الذي أدت دراساته إلى التوصل للمبدأ (ص) هو ....

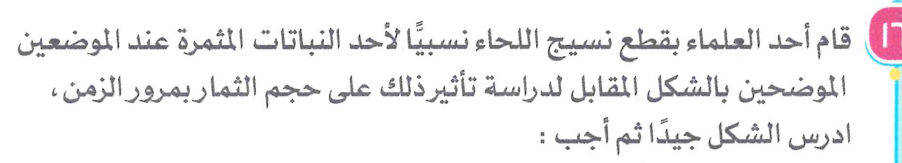
(أ) روبرت هوك (ب) شلايدين (ج) تيدور شوان (د) فيرشو

(٣) الميكروسكوب المستخدم للحصول على صور الخلايا السابقة نوعه ....

(أ) ضوئي (ب) إلكتروني ماسح (ج) إلكتروني نافذ

١٥ جميع التراكيب الخلوية التالية تتأثر بالمذيبات غير القطبية كالبنزين __ماعدا__ ....

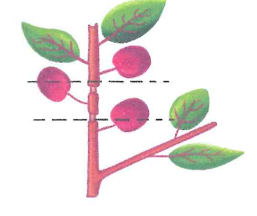
(أ) الليسوسومات (ب) النوية (ج) الميتوكندريا (د) البلاستيدات

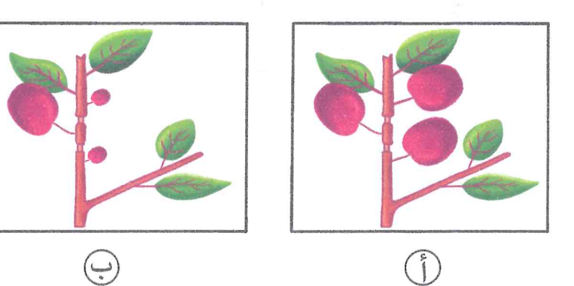


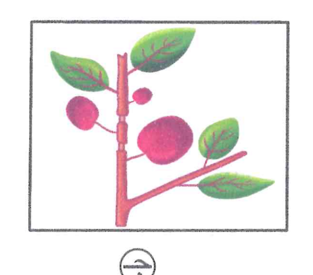
١٦ قام أحد العلماء بقطع نسيج اللحاء نسبيًا لأحد النباتات المثمرة عند الموضعين الموضحين بالشكل المقابل لدراسة تأثير ذلك على حجم الثمار بمرور الزمن، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :

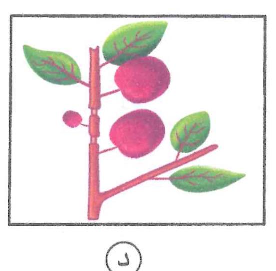


أي الأشكال التالية تعبر عن حجم الثمار بعد فترة زمنية ؟









(أ) (ب) (جـ) (د)

١٧ أي الخلايا التالية يمكن أن نستخلص منها التركيب الموضح بالشكل المقابل ؟

(أ) الخلية العصبية
(ب) خلايا الدم الحمراء
(جـ) خلايا ورقة نبات البقدونس
(د) خلية جلد الدب القطبي





ثانيًا أسئلة المقال

١٨ **فسّر :** على الرغم أن السليلوز والنشا سكريات معقدة متشابهة المصدر إلا أنها مختلفة الغرض.



١٩ **ما خصائص** نوع الليبيد الموجود أسفل جلد الإنسان ؟



٢٠ **فسّر :** دم الإنسان غني بالبروتينات.

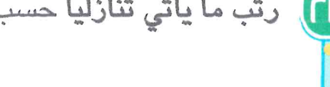
٢١ "يقتصر وجود الجدار الخلوي على الخلايا النباتية الراقية"، **ما مدى صحة هذه العبارة ؟ مع التفسير.**



٢٢ **أعطِ مثالاً** لموضعين داخل الخلايا البارانشيمية يتم فيهما تخزين النشا.



٢٣ رتب **ما يأتي تنازليًا** حسب درجة الانتشار في الجسم.

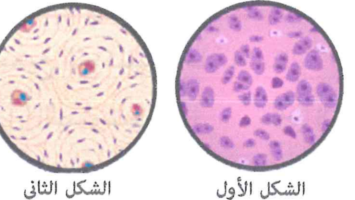


(س) (ص) (ع)

٢٤ **ما اسم** النسيج الرابط بين التواءات الأمعاء الدقيقة ؟ **وما نوعه** ؟ **وما نوع المادة** بين الخلوية به ؟



٢٥ **علل :** كثافة النسيج في الشكل الأول أقل من كثافة النسيج في الشكل الثاني.





الشكل الأول الشكل الثاني

الامتحان الثامن على المنهج



أسئلة الاختيار من متعدد

١ الشكل المقابل يعبر عن عدد جزيئات الجلوكوز الحرة في وسط حدثت فيه عمليتان متتاليتان، ادرس الشكل جيداً ثم استنتج: ما العمليتان (أ) و(ب) على الترتيب؟

Ⓐ بلمرة / تحلل مائي
Ⓑ تحلل مائي / بلمرة
Ⓒ أكسدة / بلمرة
Ⓓ تحلل مائي / اختزال

عدد جزيئات الجلوكوز الحرة
(أ) (ب) الزمن

---

٢ (الليبيدات هي أكبر الجزيئات البيولوجية تخزينًا للطاقة)، (الكربوهيدرات هي أسرع المصادر للحصول على الطاقة).

Ⓐ العبارتان صحيحتان
Ⓑ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ
Ⓒ العبارتان خط
Ⓓ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة

---

٣ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :

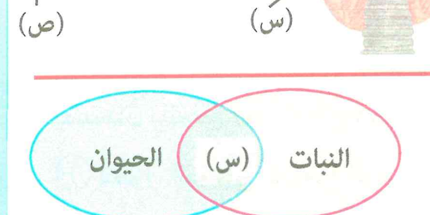

أي العناصر التالية يزداد معدل استهلاكها في
كل من (س) و(ص) على الترتيب مقارنة بباقي خلايا الجسم ؟

Ⓐ الحديد / الماغنسيوم
Ⓑ اليود / الحديد
Ⓒ الماغنسيوم / الفوسفور
Ⓓ اليود / الفوسفور

(س) (ص)

---

٤ **من الشكل المقابل :** إلام يشير الرمز (س) علما بأنه يحتوي على عنصر النيتروجين ولا يحتوي على فوسفور؟



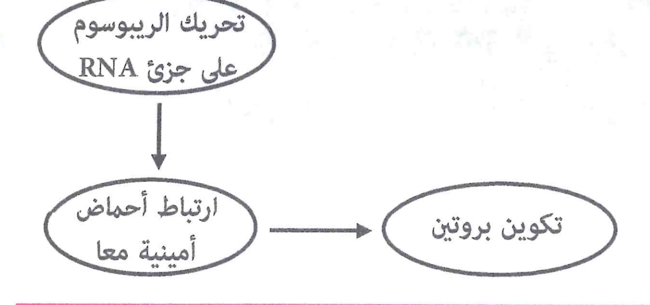
Ⓐ الجلوكوز
Ⓑ الثيروكسين
Ⓒ الألبيومين
Ⓓ الحمض النووي

---

٥ ما الوحدات التي تدخل في بناء أغشية عضيات الخلايا النباتية ؟ (مسموح بأكثر من بديل).

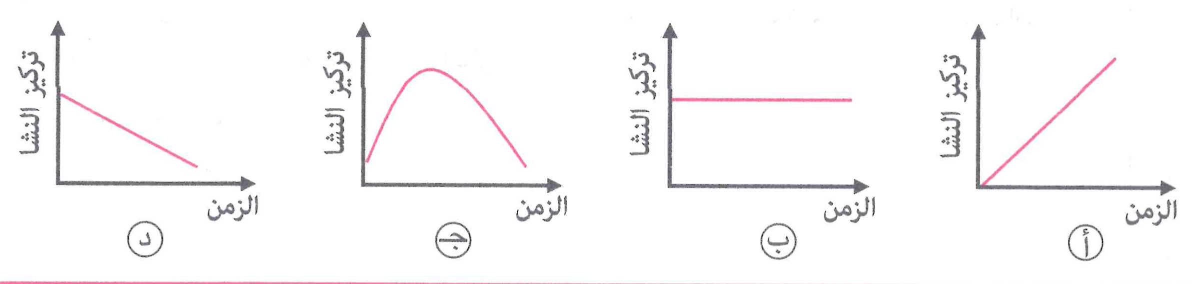
Ⓐ الأحماض الأمينية
Ⓑ الأحماض النووية
Ⓒ الأحماض الدهنية
Ⓓ السكر الريبوزي

٦ أين تحدث العملية الموضحة بالشكل المقابل؟



(أ) في السائل النووي
(ب) في النوية
(جـ) على الغشاء البلازمي
(د) في السيتوبلازم

٧ أي الأشكال البيانية التالية تعبرعن تأثيرإنزيم الأميليز اللعابي على قطعة خبزفي الفم بمرو الزمن ؟

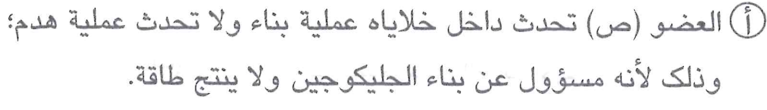


٨ الشكل المقابل يوضح عضوين من أعضاء جسم الإنسان، ادرسه جيدًا ثم أجب :

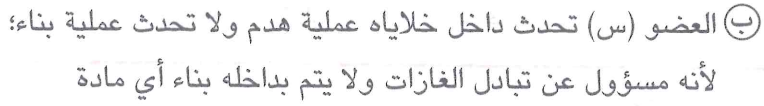
أي العبارات الآتية تعبربشكل صحيح عن العضوين (س) و(ص)؟

(س) (ص)

(أ) العضو (ص) تحدث داخل خلاياه عملية بناء ولا تحدث عملية هدم؛ وذلك لأنه مسؤول عن بناء الجليكوجين ولا ينتج طاقة.



(ب) العضو (س) تحدث داخل خلاياه عملية هدم ولا تحدث عملية بناء؛ لأنه مسؤول عن تبادل الغازات ولا يتم بداخله بناء أي مادة

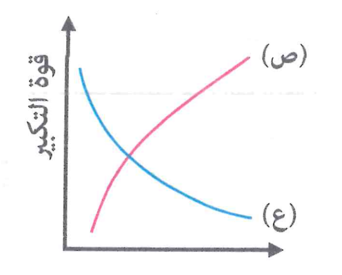


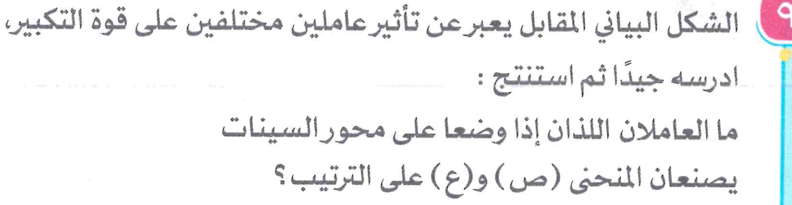
(جـ) العضوان (س) و(ص) تحدث في خلايا كل منهما عمليات بناء وهدم
(د) العضوان (س) و(ص) لا تحدث في خلايا كل منهما عمليات بناء أو هدم

٩ الشكل البياني المقابل يعبرعن تأثيرعاملين مختلفين على قوة التكبير،

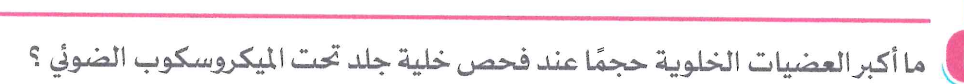
ادرسه جيدًا ثم استنتج :

ما العاملان اللذان إذا وضعا على محورالسينات يصنعان المنحنى (ص) و(ع) على الترتيب؟





(أ) الطول الموجي للشعاع المستخدم / سرعة الشعاع المستخدم
(ب) سرعة الشعاع المستخدم / الطول الموجي للشعاع المستخدم
(جـ) تردد الشعاع المستخدم / سرعة الشعاع المستخدم
(د) سرعة الشعاع المستخدم / تردد الشعاع المستخدم

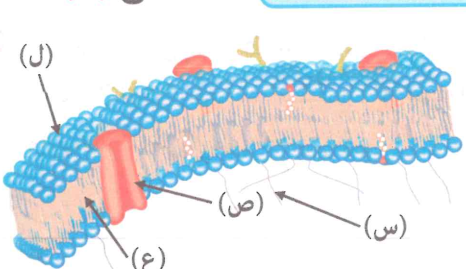


١٠ ما أكبرالعضيات الخلوية حجمًا عند فحص خلية جلد تحت الميكروسكوب الضوئي ؟

(أ) الفجوة العصارية
(ب) الميتوكوندريا
(جـ) النواة
(د) جهاز جولجي

١١ ادرس الشكل المقابل الذي يوضح تركيب الغشاء البلازمي جيدًا

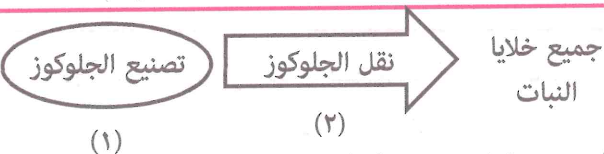
ثم أجب: أي الأجزاء بالشكل يمكن أن تحتوي على مركبات قطبية؟



أ (ل) فقط
ب (ع) فقط
ج (س)، (ل) فقط
د (س)، (ل)، (ص)

١٢ ادرس الشكل التخطيطي المقابل جيدًا ثم استنتج :

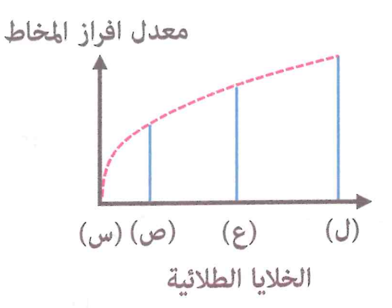
ما النسيج (١) و(٢) على الترتيب؟



أ نسيج كولنشيمي / لحاء
ب نسيج بارانشيمي / لحاء
ج نسيج بارانشيمي / خشب
د خشب / لحاء

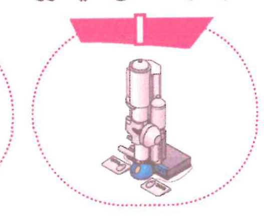
١٣ ادرس الشكل البياني المقابل جيدًا ثم أجب :

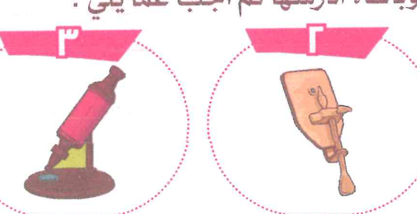
أي من الخلايا الطلائية الآتية يمكن أن يمثلها الحرف (س)؟

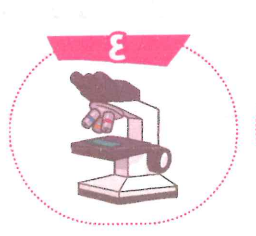


أ الخلايا الطلائية التي تبطن القصبة الهوائية
ب الخلايا الطلائية التي تبطن المعدة
ج الخلايا الطلائية الموجودة ببشرة الجلد
د الخلايا الطلائية التي تبطن الأمعاء الدقيقة

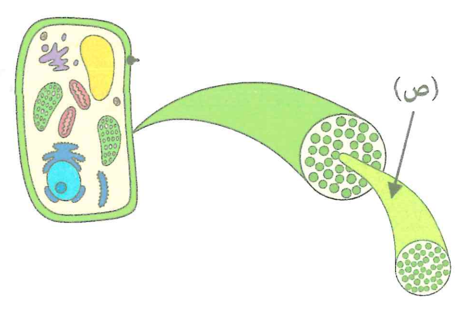
١٤ أمامك مجموعة من الميكروسكوبات، ادرسها ثم أجب عما يلي :







(١) أي الميكروسكوبات السابقة يرجع الفضل لها في اكتشاف النسيج الموضح بالشكل المقابل لأول مرة؟



أ 1
ب 2
ج 3
د 4

(٢) استطاع العالم ليفينهوك رؤية الأميبا وخلايا الدم الحمراء باستخدام المجهر رقم ....



أ 1
ب 2
ج 3
د 4

١٥ الشكل المقابل يوضح خلية مأخوذة من كائن عديد الخلايا،

ادرسه ثم أجب: أي البدائل التالية صحيحة بالنسبة للتركيب (ص)؟

أ يذوب في المذيبات القطبية ولا يذوب في المذيبات غير القطبية
ب يذوب في المذيبات غير القطبية ولا يذوب في المذيبات القطبية
ج يتكون من وحدات متكررة يمكن الكشف عنها بكاشف بندكت
د يتشابه تركيبه الذري مع التركيب الذري للكازين

١٦ الشكل المقابل يمثل قطاع عرضي بساق نبات م
ادرس الشكل جيدًا ثم استنتج : أي مما يلي يمث
والنسيج (ص) على الترتيب؟

ⓐ التهوية / التدعيم

ⓒ نقل الماء / نقل الغذاء

١٧ الشكل المقابل يوضح إحدي العمليات التي تحد
حديث التكوين، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب :
أي العضيات التالية تمثل مكان حدوث التغيرا

ⓐ الريبوسوم

ⓒ جسم جولجي

ثانيًا أسـئلة المقال

١٨ اذكر ٣ أوجه تشابه بين : الجالاكتوز والجليكو

١٩ فسّر: الأحماض الدهنية للشموع بها سلاسل

٢٠ فسر: لبن الأم مصدر هام لبناء جسم الرضي

٢١ "الخلية الملتهمة الكبيرة هي إحدى أنواع خلاي
ما التراكيب الخلوية التي لا تتواجد في هذه ال

٢٢ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير: نسي

٢٣ أعطِ مثالاً لنسيجين تأخذ خلاياهما شكل أليا

٢٤ ما النسيج الحيواني الذي يشبه النسيج الإسكل

٢٥ علل : تسمية النسيج العضلي الموضح بالشك

الامتحان التاسع على المنهج

أولًا: أسئلة الاختيار من متعدد

١ الشكل البياني المقابل يعبر عن القابلية للأكسدة و القابلية للذوبان في الماء لأربعة جزيئات كربوهيدراتية ، ادرس الشكل جيدًا ثم استنتج :

القابلية للذوبان في الماء
القابلية للأكسدة
(A) (B) (C) (D)

أي هذه الجزيئات يمكن أن يعبر عن النشا ؟

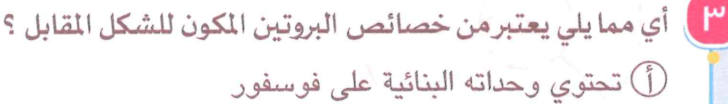
(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D

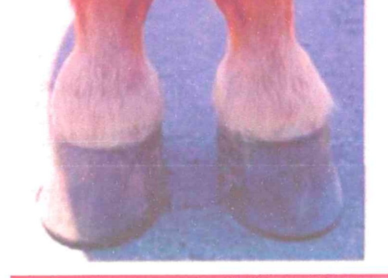
٢ إذا علمت أنه عند تناول شخص ما لوجبة غنية بالكربوهيدرات مقدارها ١٠٠ جرام؛ فإنه يستطيع الجري لمسافة قدرها (س) متر، فعند تناوله لوجبة غنية بالليبيدات مقدارها ١٠٠ جرام؛ فإنه قد يستطيع الجري لمسافة قدرها .... متر. (بفرض الأكسدة التامة)



(أ) س
(ب) نصف س
(ج) س + ٤
(د) س - ٤

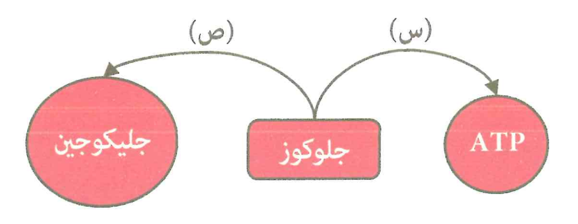
٣ أي مما يلي يعتبر من خصائص البروتين المكون للشكل المقابل ؟





(أ) تحتوي وحداته البنائية على فوسفور
(ب) تعتمد عليه الخلايا في الحصول على الطاقة
(ج) ترتبط وحداته البنائية مع بعضها بروابط جلايكوزيدية
(د) من البروتينات التركيبية ذات الصلابة العالية

٤ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم أجب :



أي العبارات التالية صحيحة ؟

(أ) العملية (س) تتم كليا في السيتوبلازم، بينما العملية (ص) تتم في الميتوكوندريا
(ب) العملية (س) ينتج عنها تحرير طاقة، بينما العملية (ص) تستهلك طاقة
(ج) العملية (س) تتم بعد تناول الطعام، بينما العملية (ص) تتم أثناء الصيام
(د) العملية (س) ينتج عنها أكسجين، بينما العملية (ص) تستهلك أكسجين

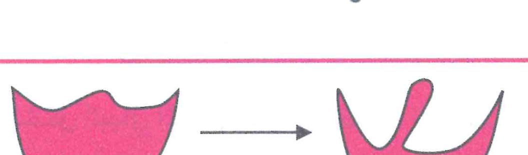
٥ يساعد السنتروسوم في إتمام جميع الوظائف البيولوجية التالية <u>ماعدا</u> ....

(أ) حركة الحيوانات المنوية أثناء عملية الإخصاب
(ب) انقسام خلايا الخصية ميوزيا لتكوين الأمشاج
(ج) انقسام طحلب الإسبيروجيرا ميتوزيا
(د) تكوين الأسواط في بكتيريا الكوليرا المتحركة

٦ كم عدد الأحماض الأمينية الموجودة في الشكل المقابل ؟

(أ) 1
(ب) 2
(جـ) 3
(د) 4

٧ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم أجب :



أي البدائل التالية تعبر عن العوامل التي قد تسبب حدوث هذا التحول الموضح بالشكل ؟

	ارتفاع درجة الحرارة	انخفاض درجة الحرارة	ارتفاع قيمة PH	إضافة مثبط
(أ)	نعم	نعم	نعم	لا
(ب)	نعم	لا	لا	نعم
(جـ)	نعم	لا	نعم	لا
(د)	لا	نعم	نعم	لا

٨ الشكل المقابل يعبر عن تركيب إحدى خلايا الكبد، ادرسه ثم أجب :

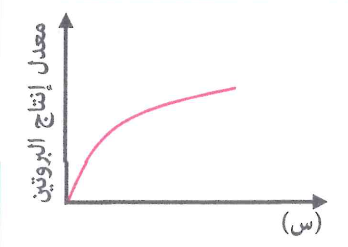
يمكن رؤية محتويات التركيب (س) بقوة تكبير تصل إلى ....

(أ) 100 مرة
(ب) 1500 مرة
(جـ) 5000 مرة
(د) 1,000,000 مرة

٩ الشكل المقابل يعبر عن الطور .... أثناء انقسام الخلية ميتوزيا.

(أ) التمهيدي
(ب) الاستوائي
(جـ) الانفصالي
(د) النهائي

١٠ ما الذي يعبر عنه (س) في المنحنى البياني الموضح بالشكل المقابل ؟



(أ) عدد الكروموسومات
(ب) سمك الشبكة الكروماتينية
(جـ) عدد الشبكة الإندوبلازمية الناعمة
(د) عدد النويات

١١ أي من الأنسجة النباتية يمكن أن يعبر عنه الشكل المقابل ؟

(أ) البارانشيمي
(ب) الكولنشيمي
(جـ) الإسكلرنشيمي
(د) الخشب

١٢ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :

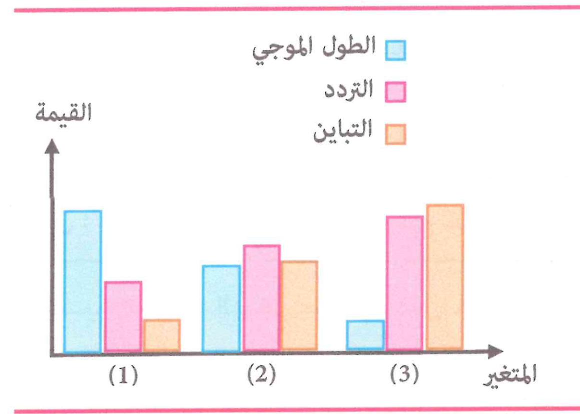
ماذا يمكن أن تكون وظيفة النسيج الطلائي (س) و(ص) على الترتيب ؟

(ص) (س)

(أ) امتصاص الجلوكوز / إفراز المخاط
(ب) استخلاص البول / وقاية الجسم من غزو الميكروبات
(جـ) إعادة امتصاص الجلوكوز / الدعامة
(د) استخلاص البول / إفراز المخاط

---

١٣ الشكل البياني المقابل يوضح ثلاثة متغيرات مرتبطة بعمل الميكروسكوبات، ادرسه ثم أجب عما يلي :

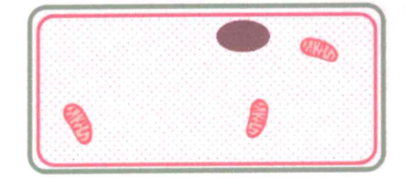


يستخدم الميكروسكوب رقم .... لدراسة المكونات الداخلية للخلية.

(أ) 1
(ب) 2
(جـ) 3

---

١٤ أي البدائل التالية يمكن الاستدلال من خلالها على أن الخلية الموضحة بالشكل المقابل تمثل خلية نباتية ؟

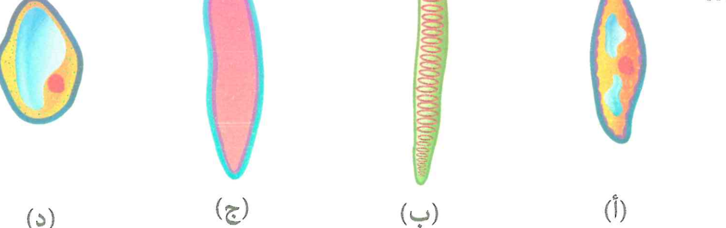
(أ) وجود نواة صغيرة الحجم
(ب) وجود فجوة عصارية كبيرة الحجم
(جـ) وجود غلاف سليلوزي سميك
(د) وجود عدد كبير من الميتوكوندريا

---

١٥ الترتيب الزمني الصحيح للأشكال التالية؛



لكي تتكون قصيبة خشبية ناضجة هو ....

(أ) أ / ب / جـ / د
(ب) د / جـ / ب / أ
(جـ) د / أ / ب / جـ
(د) د / أ / جـ / ب





ثانيًا

أسئلة المقال

١٦ رتب المركبات التالية تنازليًا حسب سرعة الحصول على الطاقة منها :
(مالتوز – جلوكوز – نشا – جلسرألدهيد)، علمًا بأن جلسرألدهيد سكر ثلاثي الكربون.

١٧ **علل** : لوجود الشموع على سطح الأوراق والثمار النباتية أهمية حيوية.

١٨ **اذكر** ٣ نتائج لاتحاد الجلايسين مع الفالين.

١٩ **فسر** : الخلية تستطيع التمييز بين ما تحتاجه وما لا تحتاجه قبل أن تقرر التعامل معه.

٢٠ **علل** : يمكن اعتبار اللحاء نظريًا نسيج حي على الرغم من تلاشي الأنوية من الأنابيب الغربالية.

٢١ "النسيج العضلي الهيكلي متلائم بشكل جيد مع أداء وظيفته". **فسر هذه العبارة.**

٢٢ **ما أهمية** أن يكون النسيج الطلائي في بشرة الجلد من النوع المصفف ؟





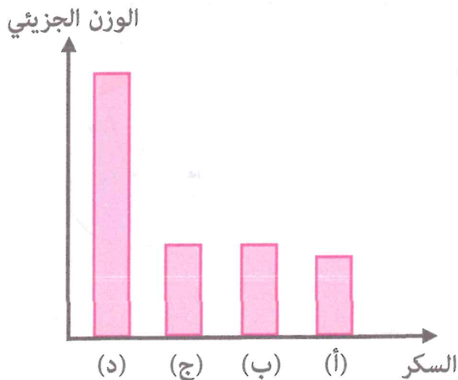


امتحان نهائي

الامتحان العاشر على المنهج

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ الشكل البياني المقابل يعبر عن الوزن الجزيئي لعدة مواد كربوهيدراتية ،
ادرس الشكل جيدًا ثم استنتج :
ما الترتيب الصحيح للمواد الكربوهيدراتية من (أ) إلى (د) ؟



(أ) ريبوز / جلوكوز / فركتوز / نشا
(ب) مالتوز / سليلوز / جليكوجين / جلوكوز
(ج) جلوكوز / فركتوز / ريبوز / جليكوجين
(د) ريبوز / جلوكوز / سكروز / سليلوز

---

٢ أي المواد التالية قد تلجأ إليها ربة المنزل للتخلص من البقع الدهنية على الملابس ؟

(أ) ثاني كلوريد الكربون (ب) الماء المقطر (ج) محلول سودان (٤) (د) الكيروسين

---

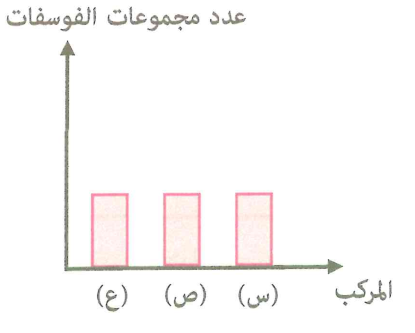
٣ **من الشكل المقابل**، يختلف الفالين عن الآلانين في تركيب
الجزء المشار إليه بالرمز ....

(ل)
R O
H — N — C — C — O — H
H H
(ع) (ص) (س)

(أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

---

٤ إذا علمت أن (س) في الشكل البياني المقابل يعبر عن نيوكليوتيدة DNA،
فادرس الشكل جيدًا ثم استنتج :
ماذا يمثل كل من (ص) و(ع) على الترتيب ؟



(أ) ATP / نيوكليوتيدة RNA
(ب) نيوكليوتيدة RNA / ADP
(ج) نيوكليوتيدة RNA / فوسفوليبيد
(د) فوسفوليبيد / ADP

---

٥ أي الكائنات الآتية لا يمكن أن يكون لخلاياه أغلفة خارجية من السليلوز ؟

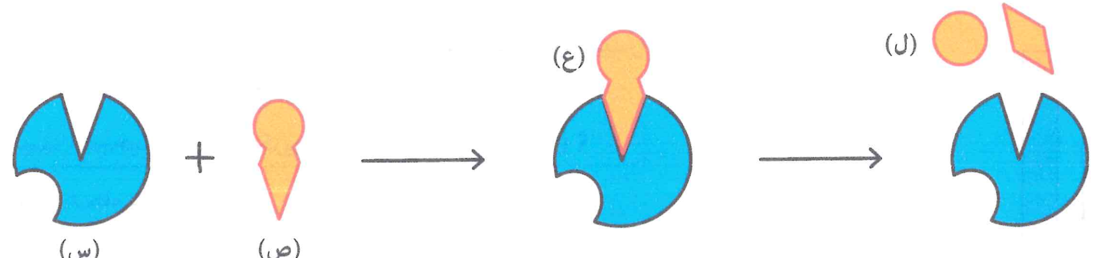
(أ) البرسيم (ب) الفطريات البيضية
(ج) طحلب الكلاميدوموناس (د) الذبابة

٦ في إحدى التجارب تم وضع إنزيم الأميليز مع بروتين في أنبوب اختبار عند درجة حرارة 37 درجة مئوية و PH= 7.5 وتركها لفترة زمنية ، أي النواتج التالية يمكن الحصول عليها في نهاية التجربة ؟

(أ) إنزيم الأميليز فقط
(ب) مالتوز وإنزيم الأميليز
(ج) أحماض أمينية وإنزيم الأميليز
(د) بروتين وإنزيم الأميليز

---

٧ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :



أي العوامل الآتية يؤدي إلى زيادة معدل إنتاج المواد (ل) ؟

(أ) زيادة درجة حرارة التفاعل عن القيمة المثلى
(ب) زيادة تركيز المادة (س)
(ج) وجود مادة مثبطة للتفاعل
(د) نقص درجة الأس الهيدروجيني عن القيمة المثلى

---

٨ ادرس الشكل المقابل جيدًا ثم استنتج :

نوع العدسة الشيئية	(س) صغري	(ص) متوسطة	(ع) كبري	(ل) زيتية
قوة التكبير	4x	10x	40x	100x

ما نوع العدسة المناسب للحصول على أفضل صورة يمكن من خلالها رؤية جميع خلايا النسيج المراد فحصه ؟

(أ) الصغرى
(ب) المتوسطة
(ج) الكبرى
(د) الزيتية

---

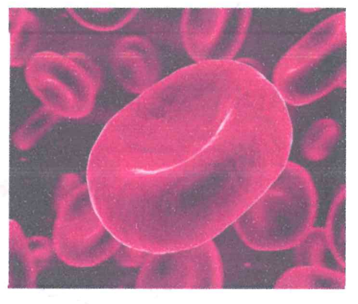
٩ أي العضلات التالية يمكن أن تنتقل خلالها الإشارات العصبية كما هو موضح بالشكل المقابل ؟



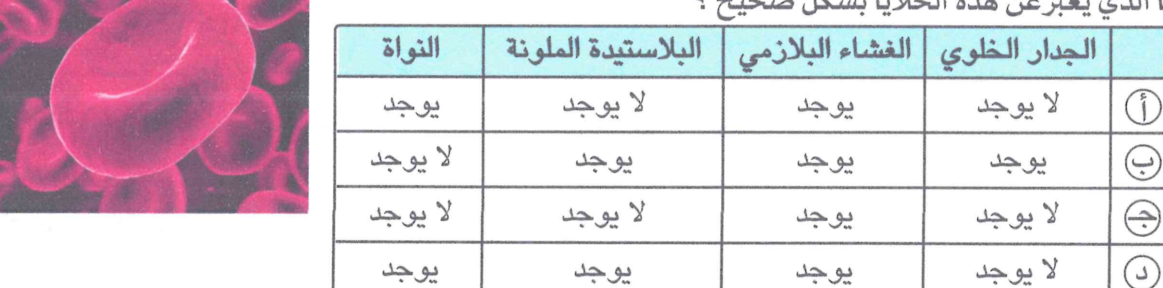
(أ) العضلات الموجودة بين الضلوع
(ب) عضلات اليد
(ج) عضلات اللسان
(د) عضلة القلب

---

١٠ تعرّف على الخلايا الموضحة بالشكل المقابل ثم أجب :



ما الذي يعبر عن هذه الخلايا بشكل صحيح ؟



	الجدار الخلوي	الغشاء البلازمي	البلاستيدة الملونة	النواة
(أ)	لا يوجد	يوجد	لا يوجد	يوجد
(ب)	يوجد	يوجد	يوجد	لا يوجد
(ج)	لا يوجد	يوجد	لا يوجد	لا يوجد
(د)	لا يوجد	يوجد	يوجد	يوجد

١١ ادرس الجدول التعريفي بالأنسجة النباتية الموضح بالشكل المقابل ثم استنتج :

النسيج	مواصفاته
(١)	نسيج نباتي يتكون من خلايا متماثلة عديمة النواة
(٢)	نسيج نباتي مركب عديم النواة والسيتوبلازم

ما النسيج (١) و(٢) على الترتيب ؟

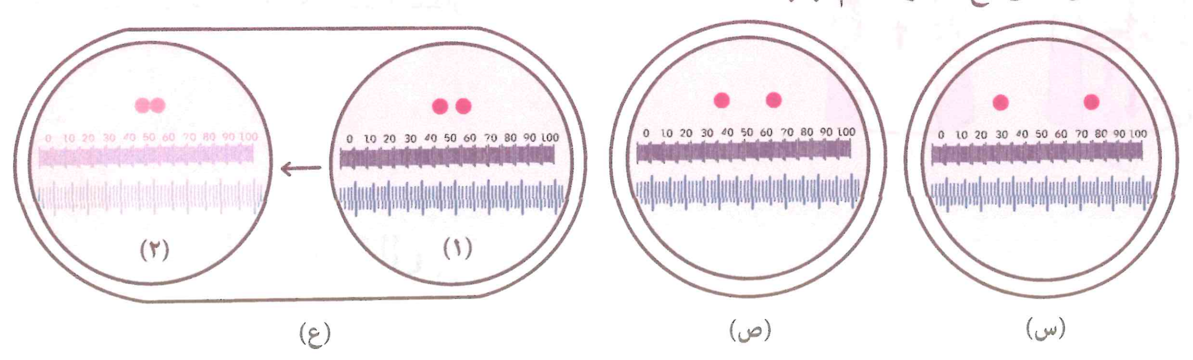
(أ) الخشب / اللحاء
(ب) الإسكلرنشيمي / الخشب
(ج) الإسكلرنشيمي / اللحاء
(د) الكولنشيمي / الخشب

١٢ الصورة المتكونة للنسيج الموضح بالشكل المقابل تم الحصول عليها بواسطة ....

نواة

(أ) الميكروسكوب الضوئي بدون أصباغ
(ب) الميكروسكوب الضوئي باستخدام أصباغ
(ج) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح
(د) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ

١٣ الشكل المقابل يوضح أقل مسافة بين نقطتين يمكن رؤيتها بوضوح باستخدام ٣ ميكروسكوبات ضوئية مختلفة (س ، ص ، ع)، ادرسه ثم أجب :



(١) أي الميكروسكوبات السابقة هو الأعلى في درجة التباين ؟

(أ) س
(ب) ص
(ج) ع

(٢) أي البدائل التالية قد تفسر تحول الصورة التي تم الحصول عليها باستخدام الميكروسكوب ع من الحالة (١) إلى الحالة (٢) ؟

(أ) تغير الطول الموجي للشعاع الضوئي المستخدم
(ب) تغير تردد الشعاع الضوئي المستخدم
(ج) زيادة قوة تكبير العدسة العينية لـ X١٥ وقوة تكبير العدسة الشيئية لـــــ X١٠٠
(د) زيادة قوة تكبير العدسة العينية لـ X١٨ وقوة تكبير العدسة الشيئية لـــــ X١٠٠

١٤ ادرس الشكل المقابل الذي يمثل أحد التراكيب في خلايا الجلد ثم أجب :

(س) (ص) (ل) (ع)

(١) أي الرموز التالية يشير إلى التركيب الذي يزداد عدده في الخلايا الإفرازية ؟

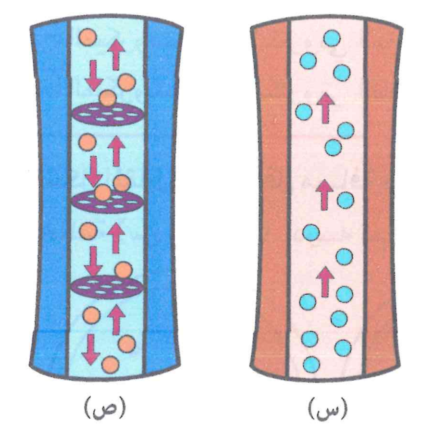
Ⓐ س Ⓑ ص
Ⓒ ع Ⓓ ل

(٢) أي البدائل التالية تعتبر من وظائف التركيب (ع) ؟

(أ) يسمح بمرور جزيئات DNA خارج التركيب (س)
(ب) تكوين جزيئات ATP اللازمة لعملية نسخ DNA
(جـ) يسمح بمرور جزيئات RNA خارج التركيب (س)
(د) امتداد خيوط المغزل أثناء انقسام الخلية ميتوزيا

---

١٥ من الشكل المقابل، ما وجه الشبه بين التركيبين (س) و(ص) ؟



(أ) كلاهما يتكون من خلايا ميتة
(ب) كلاهما يتكون من خلايا حية
(جـ) كلاهما يتكون من صف واحد من الخلايا المتراصة أفقيًا
(د) كلاهما مجوف وخلاياه محاطة بجدار سليلوزي



أسئلة المقال

١٦ ما مدى صحة العبارة الآتية مع التفسير ؟ : عملية التكثيف هي عملية تكوين بوليمر.

١٧ "هرمون التستوستيرون هو أحد الهرمونات الليبيدية الذكرية التي تفرز من الخصية إلى الدم"، **ما الطريقة التي تحدث داخل الخصية لتكوين هذا الهرمون، مع ذكر السبب.**

١٨ "الثيروكسين بروتين تنظيمي وليس تركيبي"، **ما تفسيرك لهذه العبارة ؟**

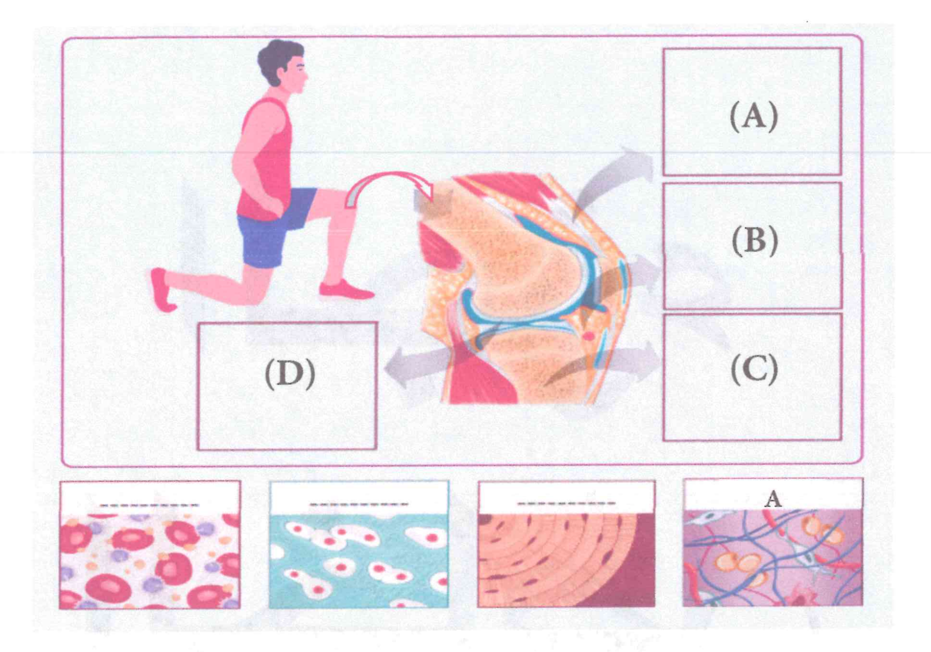
١٩ "اتجاه انتقال كربونات الكالسيوم في النبات يكون من أعلى لأسفل"، **ما مدى صحة هذه العبارة ؟ مع التفسير.**

٢٠ "الجلد يعبر عن تنوع نسيجي كبير"، **بم تفسر هذه العبارة ؟**

٢١ "العضلات القلبية هي التي تتحكم في اتساع وضيق التجويف الصدري أثناء الشهيق والزفير"، **ما مدى صحة هذه العبارة ؟ مع التفسير.**



أكمل النقاط التالية في كل مربع بالحرف المناسب من الصورة حسب مكان تواجد النسيج.



الجزء الخاص بالإجابات والتفسيرات



الباب الأول: الأساس الكيميائي للحياة

الفصل 1 الدرس الأول الكربوهيدرات Carbohydrate

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١)	د	(٢)	جـ	(٣)	أ	(٤)	جـ
(٥)	ب	(٦)	ب	(٧)	د	(٨)	ب
(٩)١	أ	(٩)٢	جـ	(١٠)	أ	(١١)	جـ
(١٢)	أ	(١٣)	أ	(١٤)	جـ	(١٥)	د
(١٦)	جـ	(١٧)	د	(١٨)	ب	(١٩)	د
(٢٠)	د	(٢١)	جـ	(٢٢)	ب	(٢٣)	جـ
(٢٤)	أ	(٢٥)	د	(٢٦)	أ	(٢٧)	ب
(٢٨)	جـ	(٢٩)	د	(٣٠)١	جـ	(٣٠)٢	جـ
(٣١)	أ	(٣٢)١	جـ	(٣٢)٢	د	(٣٢)٣	جـ
(٣٣)١	أ	(٣٣)٢	جـ	(٣٤)	أ	(٣٥)	جـ

إجابة أسئلة المقال

(٣٦)

لأن ملح كلوريد الصوديوم لا يحتوي على عنصر الكربون ووزنه الجزيئي صغير نسبيًا، بينما أملاح الأسيتات تحتوي على عنصري الكربون والهيدروجين وذات وزن جزيئي كبير نسبيًا.

(٣٧)

١- الجليكوجين (كربوهيدرات معقدة).

٢- ٤ جزيئات.

٣- يعطي نتيجة سلبية مع كاشف بندكت؛ لأنه من الكربوهيدرات المعقدة، ويعطي نتيجة سلبية مع محلول اليود؛ لأنه يختلف عن النشا في البنية التركيبية.

(٣٨)

نقص الجلوكوز في الدم أثناء الصيام يؤدي إلى تحفيز تكسير الجليكوجين المخزن في الكبد إلى جلوكوز حر ينتقل عبر الدم إلى باقي خلايا وأنسجة الجسم لتوفير متطلباتها من الطاقة اللازمة للقيام بالوظائف الحيوية المختلفة.

(٣٩)

١- عبارة غير صحيحة؛

لأن سكر المائدة من الأطعمة التي لا تحتوي على نشا وبالتالي يظل لون محلول اليود برتقاليًا كما هو بدون تغيير.

٢- لا يتغير لون محلول اليود البرتقالي؛ لأنه على الرغم من كون السليلوز من السكريات المعقدة إلا أنه يختلف في البنية التركيبية عن النشا وبالتالي يختلف عنه في بعض الخصائص الكيميائية.

(٤٠)

١- الجلوكوز.

٢- النشا.

٣- السليلوز.

(٤١)

	جزيئات الجلوكوز	جزيئات الـATP
وجه الشبه	كلاهما مركبات عضوية تمد الخلية بالطاقة اللازمة للقيام بوظائفها الحيوية	
وجه الاختلاف	- تتكون من عناصر C,H,O - تنتقل عبر الدم بين الخلايا المختلفة ليتم أكسدتها. - المخزون المباشر للطاقة في الخلية.	- تحتوي على عناصر C,H,O,P,N وتتكون من ثلاثة أنواع من الجزيئات (سكر خماسي – قاعدة الأدنين – ثلاث مجموعات فوسفات). - تنتقل من مكان لآخر داخل الخلية. - المصدر المباشر للطاقة في الخلية.

(٤٢)

١- عصير القصب: يتحول إلى جلوكوز + فركتوز

٢- المكرونة: يتحول إلى جلوكوز.

٣- السكر الموجود في الغدد الثديية: يتحول إلى جلوكوز + جالاكتوز

(٤٣)

لقابليتها للذوبان في الماء وهضمها وامتصاصها من الأمعاء الدقيقة بسهولة ثم وصولها لخلايا الجسم بسهولة عبر الدم في صورة سكريات أحادية كالجلوكوز ليتم الحصول على الطاقة منها بسرعة وتحويلها إلى جزيئات ATP.

(٤٤)

يعبر الشكل المقابل عن ألياف القطن والتي تتكون بشكل أساسي من كربوهيدرات معقدة (السليلوز).

(٤٥)

حيث إن سكر المالتوز يتكون من ٢ سكر متماثل هما الجلوكوز، أما باقي السكريات الثنائية فيتكون كل منها من ٢ سكر مختلف.

(٤٦)

العبارة خاطئة؛ لأن السكريات البسيطة حلوة الطعم تشمل السكريات الأحادية والثنائية معًا، في حين أن السكريات التي تحتوي على ذرات كربون عددها (٣ : ٦) هي السكريات الأحادية فقط.

(٤٧)

لأن الجلوكوز يدخل كمونيمر مهم في بناء السليلوز الذي يدخل في تركيب الجدار الخلوي للخلايا النباتية والذي يقويها ويكسبها دعامة.

(٤٨)

نزع جزيء ماء.

(٤٩)

لأن الكربوهيدرات يدخل في بناء الجدار الخلوي للخلية النباتية، يدخل في بناء الغشاء الخلوي للخلية النباتية والحيوانية، يدخل في تركيب البروتوبلازم (النواة والسيتوبلازم) للخلية النباتية والحيوانية.

(٥٠)

العبارة خاطئة؛ لأنه يوجد جزيئات تحتوي على الكربون وتعتبر من الجزيئات غير العضوية مثل : ثاني أكسيد الكربون.

الفصل 1 الدرس الثاني الليبيدات Lipids

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١)	جـ	(٢)	د	(٣)	د	(٤)	ب
(٥)	أ	(٦)	جـ	(٧)	د	(٨)	ب
(٩)	أ	(١٠)	د	(١١)	د	(١٢)	ب
(١٣)	جـ	(١٤)	د	(١٥)	د	(١٦)	جـ
(١٧)	د	(١٨)	ب	(١٩)	د	(٢٠)	د
(٢١)	ب	(٢٢)	جـ	(٢٣)	جـ	(٢٤)	د
(٢٥)	د	(٢٦)	د	(٢٧)	جـ	(٢٨)١	ب
(٢٨)٢	جـ	(٢٩)	د	(٣٠)	جـ	(٣١)	ب

إجابة أسئلة المقال

(٣٢)

حيث إن كل المواد العضوية تتكون من العديد من وحدات بنائية متماثلة ، أما الليبيدات فتتكون من العديد من الأحماض الدهنية المرتبطة بجزيء كحول.

(٣٣)

العبارة خاطئة، لأن المادة الشمعية توجد على سطح أوراق النباتات بشكل عام لتتحكم في معدل النتح و منع فقد النبات لكمية كبيرة من الماء و لأن النباتات الصحراوية تعيش في بيئة حارة تجعلها معرضة لفقد الكثير من الماء فتوجد مادة شمعية بكمية أكبر من باقي النباتات للحد من فقد الماء في عملية النتح.

(٣٤)

لأن المواد الليبيدية منها الفوسفوليبيدات التي تعتبر المكوِّن الرئيسي لغشاء الخلية النباتية و الحيوانية الذي يحيط بالسيتوبلازم و النواة (البروتوبلازم) للمحافظة على وجودهما داخل الخلية و عدم انتشارهما إلى الخارج.

(٣٥)

١- إضافة كاشف سودان ٤ ← سيتحول إلى اللون الأحمر مع تكون بقعة دهنية على السطح.

٢- إذابة عينة من هذا السائل في الماء و عينة منها في البنزين ← لا تذوب في الماء و تذوب في البنزين.

(٣٦)

تنتمي إلى الليبيدات و ليس الكربوهيدرات ، لأن الصيغة العامة للكربوهيدرات $(CH_2O)_n$ و هو ما لا تخضع له هذه الصيغة الجزيئية.

(٣٧)

حيث إن مادة الكيوتين الشمعية تقلل معدل فقد الماء في عملية النتح ، و بالتالي فإن غيابها يؤدي إلى فقد كمية ماء كبيرة في النتح تؤدي إلى امتصاص الجذر للماء بمعدل كبير لتعويض ما يفقد.

(٣٨)

لأن كل جزيء من الفوسفوليبيدات يحتوي في تركيبه على ٢ حمض دهني.

(٣٩)

(الفوسفوليبيدات – ADP – ATP).

١- ATP (أدينوزين ثلاثي الفوسفات) : به ٣ مجموعات الفوسفات.

٢- ADP (أدينوزين ثنائي الفوسفات) : به مجموعتا فوسفات.

٣- الفوسفوليبيدات : بها مجموعة فوسفات واحدة.

(٤٠)

بسبب زيادة كمية الدهون المخزنة أسفل الجلد في الشخص البدين والتي تعمل كعازل حراري.

(٤١)

١- الزيوت لبيد بسيط و الفوسفوليبيدات معقد .

٢- الزيوت تحتوي على ٣ أحماض دهنية والفوسفوليبيدات على حمضين دهنيين.

٣- الزيوت لا تحتوي على فوسفات والفوسفوليبيدات تحتوي على فوسفات .

٤- الزيوت لا تحتوي على كولين و الفوسفوليبيدات تحتوي على كولين.

(٤٢)

١- التحلل المائي ٢- ٣ جزيئات ماء

٣- الكوليسترول

الاستيرويدات : تعمل كهرمونات لتنظيم العمليات والوظائف الحيوية بالجسم.

(٤٣)

لأن أجسامهم في المجاعات تنفد منها جزيئات الكربوهيدرات (الجليكوجين) التي تعتبر المصدر الأساسي للحصول على الطاقة ، و بالتالي فإن الجسم يلجأ لإنتاج الطاقة من الليبيدات في غياب الكربوهيدرات.

(٤٤)

العبارة غير صحيحة، حيث إن الشموع كما أنها صلبة في درجات الحرارة العادية فهي تذوب و تسيل مع التسخين ، و حيث إنها كما توجد على أسطح أوراق النباتات فهناك شموع حيوانية كشمع النحل.

(٤٥)

طريقة التحلل المائي؛ لأن هرمون التستوستيرون من الهرمونات الإستيرويدية التي تصنف كليبيد مشتق ينتج من التحلل المائي لليبيد بسيط أو معقد.

(٤٦)

نوعين.

التفسير: يدخل في تركيب الغشاء الخلوي كل من:

– الفوسفوليبيدات (ليبيدات معقدة)

– الكوليسترول (ليبيدات مشتقة)

(٤٧)

بسبب توفر الماء بكثرة حول تلك النباتات وانعدام النتح وبالتالي تقل حاجتها للشموع التي تعمل كغطاء واقي ضد النتح.

(٤٨)

الطحينة (الزيوت) سائلة بسبب احتوائها على أحماض دهنية غير مشبعة بينما الشموع صلبة بسبب احتوائها على أحماض دهنية مشبعة.

(٤٩)

الحمض الدهني (ب)؛ لأنه حمض غير مشبع يحتوي على رابطة ثنائية.

(٥٠)

لأن الإستيرويدات مواد دهنية تذوب في المذيبات غير القطبية كغشاء الخلية الذي يتكون بشكل أساسي من الفوسفوليبيدات.

(٥١)

تقل ، تقل.

التفسير : بسبب استهلاك الجليكوجين المخزن في الكبد وتكسيره إلى جلوكوز ينتقل لخلايا الجسم المختلفة وبعد نفاده يلجأ الجسم إلى أكسدة الدهون لتحرير الطاقة المختزنة بها .

الباب 1 الامتحان الشامل - الفصل الأول

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ج	(٢) أ	(٣) ب	(٤) ج
(٥) د	(٦) د	(٧) ج	(٨) ب
(٩) د	(١٠) ج	(١١) ج	(١٢) أ
(١٣) ج	(١٤) ج		

تفسيرات الأسئلة المسبوقة بعلامة (🌐)

(٣) ب

الفوسفوليبيدات تدخل في تركيب أغشية الخلايا النباتية والحيوانية.

(٩) د

الكحول الذي يدخل في تكوين الشموع (التي تغطي أوراق النباتات الصحراوية كالصبار) أحادي الهيدروكسيل، بينما الجليسرول كحول ثلاثي الهيدروكسيل.

إجابة أسئلة المقال

(١٥)

حيث أن جزيئات الجلوكوز الزائدة في الدم تنتقل إلى الكبد والعضلات وترتبط مع بعضها لتكوّن سكر معقد (بوليمر) هو الجليكوجين.

(١٦)

العبارة خطأ؛ لأن الفوسفوليبيدات من الليبيدات المعقدة ويوجد بتركيبه حمضان دهنيان، في حين أن الدهون والزيوت ليبيدات بسيطة وبها ٣ أحماض دهنية.

(١٧)

يمكن تحقيق ذلك من خلال عملية البلمرة (التكاثف) حيث ينتج من ارتباط عدة وحدات من سكر الجلوكوز (حلو المذاق) عدة سكريات معقدة (غير حلوة المذاق) مثل النشا والسليلوز واللجنين من خلال فقد جزيئات ماء.

(١٨)

بسبب زيادة معدل فقد النبات للماء أثناء عملية النتح حيث تعمل الشموع كغطاء واقي لأوراق النبات.

(١٩)

لأنه السكر الأحادي الرئيسي الذي يدخل في تركيب معظم أنواع السكريات مثل:

المالتوز إذا تحلل مائيًا ينتج ٢ جلوكوز.

السكروز إذا تحلل مائيًا ينتج جلوكوز وفركتوز.

اللاكتوز إذا تحلل مائيًا ينتج جلوكوز وجالاكتوز.

والنشا والجليكوجين والسليلوز سكريات معقدة إذا تحللت مائيًا ينتج عنها العديد من جزيئات الجلوكوز.

(٢٠)

حيث أنها تتكون من ارتباط مجموعتي الفوسفات والكولين بجزيء جليسرول مرتبط بحمضين دهنيين (ثنائية الجليسريد).

؟ الفصل 2 الدرس الأول
البروتينات Proteins

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) أ (٢) ب (٣) د (٤) ب
(٥) جـ (٦) أ (٧) د (٨) د
(٩) جـ (١٠) جـ (١١) أ
(١٢) جـ (١٣) أ (١٤) ب (١٥) أ
(١٦) د (١(١٧) د (٢(١٧) جـ (١٨) ب
(١(١٩) د (٢(١٩) جـ (٣(١٩) ب (٢٠) جـ
(٢١) ب (٢٢) جـ (٢٣) ب (٢٤) جـ
(٢٥) أ (٢٦) جـ (٢٧) جـ (٢٨) ب
(٢٩) ب (٣٠) جـ

تفسيرات الأسئلة المسبوقة بعلامة (🌐)

(١٠)

الثيروكسين يتكون من أحماض أمينية مرتبطة بعنصر اليود (بروتينات مرتبطة).

(١٦)

التفسير : جميع الأحماض الأمينية لا بد أن تحتوي على مجموعة كربوكسيل حمضية حتى ولو كانت لها خصائص قاعدية.

(٢١)

مجموعة الأمين قاعدية تحول ورقة عباد الشمس إلى اللون الأزرق.

(٢٨)

التفسير : الأطعمة الغنية بالبروتين مثل اللحوم والأسماك ومنتجات الألبان ضرورية جدًا لبناء أنسجة الجسم المختلفة ولا سيما العضلات والعظام والغضاريف والأربطة والأوتار التي يعتاد عليها لاعب كمال الأجسام بكثرة.

إجابة أسئلة المقال

(٣١)

لأنه عند بناء البروتين من اتحاد الأحماض الأمينية لا يشترط أن يتم الاتحاد بين أحماض أمينية متشابهة وإنما تتنوع البروتينات اعتمادًا على عدد وأنواع وترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تكوينها.

(٣٢)

العبارة خطأ؛ لأن هؤلاء المرضى يعانون من نقص إفراز هرمون الثيروكسين الذي قد يكون بسبب نقص عنصر اليود في الجسم؛ وبالتالي يجب عليهم الحصول على أطعمة غنية باليود لحث الغدة الدرقية على إنتاج هرمون الثيروكسين.

(٣٣)

لأن بنية الأغشية الخلوية تحتاج إلى تواجد أنواع مختلفة من المواد الكيميائية مثل : الكربوهيدرات والليبيدات (فوسفوليبيدات وكوليسترول) والبروتينات.

(٣٤)

العبارة غير صحيحة؛ لأنه ليست جميع الهرمونات تتكون من بروتينات فبعض الهرمونات عبارة عن إستيرويدات "ليبيدات مشتقة" تنتج من التحلل المائي لليبيدات البسيطة والمعقدة.

(٣٥)

١- أنه بجانب احتوائه على عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين فهو يحتوي أيضًا على عنصر النيتروجين الذي يعتبر مكون رئيسي للبروتين يوجد في المجموعة الأمينية للحمض الأميني.

٢- بروتين مرتبط؛ لأنه يحتوي على عنصر إضافي مرتبط بالأحماض الأمينية وهو الفوسفور.

٣- بروتين الكازين؛ لأنه بروتين مرتبط بعنصر إضافي وهو الفوسفور.

(٣٦)

١٦ نوع من الأحماض الأمينية.

لأن مجموعة الألكيل هي التي تحدد نوع الحمض الأميني وبالتالي فإن هناك ١٥ حمض أميني من نفس النوع + ١٥ حمض أميني أخرى مختلفة = ١٦.

(٣٧)

١ - هيموجلوبين : ٥ أنواع (Fe ، N ، O ، H ، C)
٢ - ألبيومين : ٤ أنواع (N ، O ، H ، C)
٣ - جلوكوز : ٣ أنواع (O ، H ، C)
٤ - ثاني أكسيد الكربون : نوعان (O ، C)

(٣٨)
١ – الكروماتين يحتوي على DNA أما الثيروكسين يحتوي على يود، والعكس غير صحيح.
٢ – الكروماتين يوجد في النواة أما الثيروكسين يفرز من الغدة الدرقية ويسير في الدم.
٣ – الكروماتين يوجد في النبات والحيوان أما الثيروكسين يوجد في الحيوان فقط.
(٣٩)
لأن البروتينات تدخل في تركيب العظام والغضاريف والأربطة والأوتار التي تمثل دعامة لجسم الإنسان، وتدخل أيضًا في تركيب العضلات المسؤولة عن الحركة في جسم الإنسان.
(٤٠)
العبارة صحيحة؛ لأن كل رابطة ببتيدية أثناء تكوينها يُنزع جزيء ماء (OH من مجموعة الكربوكسيل وH من مجموعة الأمين).
(٤١)
لن يتغير نوع البروتين؛ لأن الأحماض الأمينية التي تغير ترتيبها هي أحماض أمينية متشابهة فيظل نوع البروتين كما هو.
(٤٢)
الإجابة : الألبيومين.
(٤٣)
بروتين الكازين؛ لأنه بروتين مرتبط يحتوي في تركيبه أيضًا على عنصر الفوسفور.
وجه الاختلاف : يوجد في تركيب اللبن.
(٤٤)
الإجابة : لأن بعض الأحماض الأمينية تتفاعل أحيانًا مع الأحماض كقاعدة وأحيانًا أخرى تتفاعل مع القواعد كحمض حيث تحتوي على مجموعة كربوكسيل حمضية يمكنها التفاعل مع القواعد ومجموعة أمين قاعدية يمكنها التفاعل مع الأحماض.
(٤٥)
العبارة صحيحة؛ لأن جميع الأحماض الأمينية تتشابه في احتوائها على مجموعتي الكربوكسيل الحمضية والأمين القاعدية وذرة الهيدروجين وذرة الكربون الأساسية بينما تختلف عن بعضها في تركيب مجموعة الألكيل.

(٤٦)
١ – يتكون الهيموجلوبين داخل كريات (خلايا) الدم الحمراء، عن طريق ارتباط الأحماض الأمينية مع بعضها بروابط ببتيدية في تفاعل نازع للماء لتكوين سلاسل عديد الببتيد التي ترتبط بعنصر الحديد.
٢ – الإكثار من تناول الوجبات الغذائية الغنية بالحديد مثل اللحوم الحمراء والأسماك؛ لأن الحديد يدخل في بناء بروتين الهيموجلوبين.
(٤٧)
– **البروتينات التركيبية** : تدخل في تركيب أجزاء معينة مثل أغشية الخلايا وأنسجة الجسم المختلفة مثل الشعر والأظافر والعضلات والحوافر والأربطة والأوتار وغيرها.
– **البروتينات التنظيمية** : تنظم أنشطة ووظائف الجسم الحيوية المختلفة مثل الإنزيمات ومعظم الهرمونات كالثيروكسين.
(٤٨)
١ – ص (البروتين) يعطي نتيجة إيجابية مع البيوريت وسلبية مع بندكت وسودان (٤) ويعتمد عليه لاعبو كمال الأجسام لبناء الأنسجة الهيكلية كالعضلات والعظام والغضاريف والأربطة والأوتار وغيرها.
٢ – (س) يمثل النشا؛ لأنه يعطي نتيجة سلبية مع الكواشف الثلاثة، الأطعمة الغنية بالنشا مثل القمح والبطاطس والمكرونة والخبز.
٣ – (السكريات الأحادية) تعطي نتيجة إيجابية مع بندكت وسلبية مع البيوريت وسودان (٤) ويتناولها اللاعبين بين الشوطين؛ لأنها مصدر سريع للحصول على الطاقة التي تساعدهم على مواصلة الأداء الرياضي خلال الشوط الثاني.
(٤٩)
لأن :
– لبن الأم يحتوي على سكر اللاكتوز الذي يمد الطفل بالطاقة.
– لبن الأم يحتوي على بروتين الكازين الذي يمد الطفل بالأحماض الأمينية اللازمة لنموه.
(٥٠)
عبارة صحيحة؛ حيث أن التركيب الذري لكل منهما هو C,H,O,N.

الفصل 2 الدرس الثاني
الأحماض النووية Nucleic acids

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١)	جـ	(٢)	أ	(٣)	د	(٤)	ب
(٥)	ب	(٦)	د	(٧)	جـ	(٨)	ب
(٩)	د	(١٠)	أ	(١١)	جـ	(١٢)	د
(١٣)	أ	(١٤)	د	(١٥)	د	(١٦)	ب
(١٧)	د	(١٨)	جـ	(١٩)	ب	(٢٠)	جـ
(٢١)	د	(٢٢)	جـ	(٢٣)	جـ	(٢٤)	د
(٢٥)	جـ	(٢٦)	د	(٢٧)	جـ	(٢٨)	د
(٢٩)	ب	(٣٠)	د	(٣٠)	جـ		

إجابة أسئلة المقال

(٣١)
حيث إن مصدر عنصر النيتروجين في البروتين هو المجموعة الأمينية القاعدية ، و مصدره في الحمض النووي هو القاعدة النيتروجينية .
(٣٢)
العبارة صحيحة ، حيث إن قاعدة الثايمين و اليوراسيل كلاهما يتكون من حلقة كيميائية واحدة (راجع رسمة الكتاب المدرسي)
(٣٣)
لا أتفق مع هذه العبارة وأري أن هذا البحث به خطأ سردي في ذكر قاعدة اليوراسيل .
التفسير : لأن الكروموسوم يتركب من بروتين و DNA والذي لا يحتوي على قاعدة اليوراسيل.
(٣٤)
٨٠ ذرة أكسجين .
التفسير : لأن سكر نيوكليوتيدة DNA هو سكر دي أكسي ريبوز ($C_5H_{10}O_4$) به ٤ ذرات أكسجين ، و بما أن كل نيوكليوتيدة بها جزيء سكر فيوجد في القطعة ٢٠ جزيء سكر (١٠ أزواج) ؛ و بالتالي فإن عدد ذرات الأكسجين في القطعة = ٢٠×٤= ٨٠ ذرة أكسجين .
(٣٥)
١– رباعي نيوكليوتيد : ٤ مجموعات فوسفات (مجموعة في كل نيوكليوتيدة) .
٢– ATP : ٣ مجموعات فوسفات .
٣– ADP : مجموعتا فوسفات .
٤– فوسفوليبيد : مجموعة فوسفات واحدة .
(٣٦)
بروتين الكازين يحتوي على ذرات الفسفور اللازمة لتكوين مجموعات الفوسفات التي تدخل في تكوين الريبونيوكليوتيدات التي تدخل في بناء الـــ RNA داخل النواة .
(٣٧)
حيث إن نيوكليوتيدة DNA تحتوي على سكر دي أكسي ريبوز أما نيوكليوتيدة RNA فتحتوي على سكر ريبوز فيختلفان دائما في نوع السكر ، كما يمكن أن يختلفا في نوع القاعدة النيتروجينية فنيوكليوتيدة DNA قد تحتوي على قاعدة الثايمين التي لا توجد في نيوكليوتيدة RNA و نيوكليوتيدة RNA قد تحتوي على قاعدة اليوراسيل التي لا توجد في نيوكليوتيدة DNA .
(٣٨)
العبارة غير صحيحة ؛ لأن الأحماض النووية تتشابه مع البروتينات دائما في وجود الكربون و الهيدروجين و الأكسجين و النيتروجين و لكن تختلف عنها في وجود الفوسفور باستثناء البروتينات المرتبطة بالفوسفور مثل الكازين
(٣٩)
١– بين القاعدة النيتروجينية و ذرة الكربون الأولى في السكر الخماسي
٢– بين مجموعة الفوسفات و ذرة الكربون الخامسة في السكر الخماسي
٣– بين النيوكليوتيدات و بعضها في كل شريط DNA .
(٤٠)
يتم نسخ RNA من جين الإنسولين الموجود على DNA في النواة ، ثم يتحرك RNA المنسوخ من النواة إلى السيتوبلازم ، ثم يتم ترجمة RNA في السيتوبلازم إلى أحماض أمينية ترتبط مع بعضها بروابط ببتيدية لتكوين بروتين الإنسولين في تفاعل نازع للماء.
(٤١)
١– الجزء رقم (٢) القاعدة النيتروجينية .

٢- H : لأن السكر المكون لجزئ DNA هو سكر الدي أوكسي ريبو نيوكليز منزوع الأكسجين (ينقصه ذرة أكسجين عن سكر الريبوز) عند موضع ذرة الكربون رقم (٢).

(٤٢)

العبارة غير صحيحة ، لأن السكر المكوّن لجزيء RNA هو سكر الريبوز خماسي الكربون أما السكر المكوّن للجليكوجين هو سكر الجلوكوز سداسي الكربون.

(٤٣)

انظر جزء الشرح.

(٤٤)

التعليل : يعتبر الـ DNA جزئ عضوي لأنه مركب بيولوجي كبير الحجم نسبيا يحتوي على ذرات كربون وهيدروجين ، كما يعتبر بوليمر لأنه يتكون من وحدات متكررة من النيوكليوتيدات التي ترتبط مع بعضها بروابط تساهمية (عديد النيوكليوتيد).

(٤٥)

تدخل القاعدة النيتروجينية أدينين في تكوين جزيئات ATP التي تمثل عملة الطاقة في الخلية.

(٤٦)

العبارة صحيحة .

التعليل : لأن خلايا الغدة الدرقية من الخلايا النشطة التي تحتاج دائما لتصنيع كميات كبيرة من هرمون الثيروكسين (بروتين مرتبط بعنصر اليود) الذي يتطلب لتصنيعه نسخ الجين المخصص له بمعدل كبير من الـDNA في النواة في صورة RNA ينتقل للسيتوبلازم حيث يتم ترجمته إلى بروتين .

(٤٧)

لأنها ذات خواص قاعدية وتحتوي على عدد كبير من ذرات النيتروجين.

(٤٨)

عبارة غير صحيحة.

التفسير : حيث إن كلاهما مهم لأداء الخلية وظيفتها وبقاء الكائن الحي على قيد الحياة لأن RNA يعتبر الصورة التي تستعملها الخلية للتعبير عن جينات DNA .

المثال : عند تصنيع خلايا الكبد للألبيومين يتم نسخ جين الألبيومين DNA في النواة إلى شريط RNA ينتقل للسيتوبلازم حيث يتم ترجمته إلى البروتين المطلوب ليؤدي وظيفته. (أي مثال آخر في ضوء المنهج مقبول)

الباب 1 الامتحان الشامل
الفصل الثاني

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب	(٢) د	(٣) د	(٤) ب
(٥) د	(٦) جـ	(٧) ب	(٨) ب
(٩) د	(١٠) أ		

إجابة أسئلة المقال

(١١) (س) : التركيب الذري . (ص) : يتكون من عديد ببتيد ويوجد في الغدد الثديية في الحيوان فقط .

(ع) :يتكون من عديد نيوكليوتيد ويوجد في النواة أو السيتوبلازم في جميع الخلايا النباتية والحيوانية .

(١٣)

لأن جزيء RNA يُنسخ من جزيء DNA في النواة ثم ينتقل إلى السيتوبلازم ليساهم في بناء البروتين .

(١٤)

١- عديد الببتيد يتكون من أحماض أمينية ، أما عديد النيوكليوتيد فيتكون من نيوكليوتيدات .

٢- عديد الببتيد ترتبط فيه المونيمرات بروابط ببتيدية ، أما عديد النيوكليوتيد ترتبط فيه النيوكليوتيدات بروابط تساهمية .

٣- عديد الببتيد يحتوي على عناصر الكربون و الهيدروجين و الأكسجين و النيتروجين ، أما عديد النيوكليوتيد فيحتوي على عناصر الكربون و الهيدروجين و الأكسجين و النيتروجين إضافةً إلى الفوسفور .

(١٥)

حيث إن الأحماض الأمينية تحتوي في تركيبها على مجموعتين وظيفيتين : المجموعة الكربوكسيلية الحمضية و المجموعة الأمينية القاعدية .

(١٦)

بروتين بسيط ، لأن عناصره تدل على أنه يتكون من أحماض أمينية فقط دون إضافة عناصر أخرى .

(١٧) الإجابة : استبدال مجموعة الألكيل (CH_3) في الألانين إلى مجموعة الألكيل (C_3H_7) .

(١٨)

لأن اليود يدخل في تكوين هرمون الثيروكسين داخل خلايا الغدة الدرقية.

الفصل 3 عنوان الفصل
التفاعلات الكيميائية في أجسام الكائنات الحية

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) أ	(٢) د	(٣) د	(٤) جـ
(٥) د	(٦) أ	(٧) د	(٨) جـ
(٩) د	(١٠) أ	(١١) جـ	(١٢) ب
(١٣) د	(١٤) د	(١٥) جـ	(١٦) د
(١٧) جـ	(١٨) د	(١٩) ب	(٢٠) د
(٢١) جـ	(٢٢) جـ	(٢٣) جـ	(٢٤) جـ
(٢٥) أ	(٢٦) جـ	(٢٧) د	(٢٨) ب
(٢٩) ب	(٣٠) ب		

تفسيرات الأسئلة المسبوقة بعلامة (🌐)

(١٢) ب

الإنزيم المحفز للتفاعل كميته ثابتة لا تتغير؛ لأنه لا يستهلك ولا يطرأ عليه أي تغير أثناء التفاعل الكيميائي.

(١٨) د

يتم ترجمة RNA إلى إنزيم (بروتين تنظيمي) يحفز عملية هدم البروتينات.

إجابة أسئلة المقال

(٣١)

لأن التبريد بشدة لا يؤثر على التركيب الطبيعي لإنزيمات الخلية أما التسخين بشدة قد يؤثر على التركيب الطبيعي للإنزيمات ويؤدي إلى تلفها وعدم عودتها للعمل مرة أخرى.

(٣٢)

العبارة صحيحة؛ لأن عملية التمثيل الضوئي يتم فيها تحويل الجزيئات الصغيرة كالماء وثاني أكسيد الكربون إلى جزيئات أكثر تعقيداً كالجلوكوز، وتستهلك في ذلك طاقة.

(٣٣)

رابطة واحدة جلايكوزيدية موجودة بين سكر جلوكوز وسكر جلوكوز آخر.

وتتضمن عملية الهضم إضافة ماء؛ لأن عملية الهضم (تكسير الروابط) يتم عن طريق التحلل المائي، أما عملية بناء الروابط هي التي تتطلب نزع ماء.

(٣٤)

معنى ذلك أن الخل سائل حمضي به أيونات هيدروجين موجبة بتركيز عالٍ.

(٣٥)

حيث أن كل إنزيم عبارة عن بروتين يختلف عن الإنزيمات الأخرى في نوع وعدد وترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه، والتي تصنع له شكله الفراغي المميز له والذي يسمح بارتباط نوع واحد فقط من المادة الهدف لذا تكون متخصصة.

(٣٦)

أ) الرمز (ع).

التفسير : لأن قيمة الأس الهيدروجيني التي يعمل عندها الإنزيم بكفاءة خارج نطاق جسم الانسان.

ب) الإنزيم (س) الببسين يعمل في المعدة على المادة الهدف (البروتينات) قبل وصولها إلى الإنزيم (ص) التربسين في الأمعاء الدقيقة.

(٣٧)

لا أتفق؛ لأن معظم الإنزيمات تعمل في درجة أس هيدروجيني = ٧.٤؛ لأن الإنزيمات تتكون من بروتينات وحدتها البنائية الحمض الأميني الذي يحتوي على مجموعة الأمين القاعدية ومجموعة الكربوكسيل الحمضية.

(٣٨)

عملية البناء : تحويل الجلوكوز إلى جليكوجين.

عملية الهدم : إنتاج طاقة من أكسدة الجلوكوز.

(٣٩)

العبارة خاطئة؛ لأن التفاعل الكيميائي لكي يبدأ يحتاج إلى حد أدنى من الطاقة يعرف بطاقة التنشيط.

(٤٠)

كلاهما يزيد من سرعة التفاعل.
كلاهما يتأثر بدرجة حرارة الوسط المحيط.
كلاهما لا يتأثر بالتفاعل ولا يستهلك في نهاية التفاعل.

(٤١)
نعم؛ فجميع أعضاء الجسم تحتاج إلى البناء لكي تنمو وتنقسم وتؤدي وظائفها من خلال البروتينات المسؤولة عن أداء الوظائف الحيوية، وتحتاج إلى الهدم لكي تنتج الطاقة اللازمة لأداء هذه الوظائف.

(٤٢)
الإنزيمات.

(٤٣)
الإجابة :

معدل التفاعل
تركيز الإنزيم

التفسير : كلما زاد تركيز الإنزيم تزداد سرعة التفاعل الكيميائي لزيادة ارتباط المواد المتفاعلة (المادة الهدف) بالموقع النشط على الإنزيم، ثم يثبت معدل التفاعل الكيميائي عندما يتم استهلاك جميع المواد المتفاعلة من الوسط.

(٤٤)
تقل طاقة التنشيط اللازمة للتفاعلات الكيميائية؛ وبالتالي فإنها تقل استهلاك الجسم للطاقة وتزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية.

(٤٥)
الإنزيمات جميعها مواد بروتينية أما الهرمونات فمنها البروتينية ومنها الإستيرويدية.

(٤٦)
تحافظ على ثبات قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول عند رقم محدد.

(٤٧)
١) وسط قلوي ضعيف؛ لأن قيمة الأس الهيدروجيني المثلى التي يعمل عندها إنزيم الأميليز الذي يحلل النشا إلى مالتوز = ٧.٥.

٢) يتوقف التفاعل الكيميائي؛ بسبب نقص قيمة الأس الهيدروجيني لوسط التفاعل والتي تسبب تغير في الشكل الفراغي للموقع النشط للإنزيم المحفز للتفاعل.

(٤٨)
لأن الأحماض الأمينية تدخل في بناء الإنزيمات اللازمة لحفز التفاعلات الكيميائية المختلفة لتنظيم الأنشطة والوظائف الحيوية لخلايا الجسم.

(٤٩)
الإجابة : المثبطات / تركيز الإنزيمات / تركيز المتفاعلات.

(٥٠)
العبارة صحيحة.
حيث أن RNA ينسخ من DNA في النواة ثم ينتقل إلى السيتوبلازم حيث يتم ترجمته إلى البروتينات المختلفة ومنها الإنزيمات، كما أن الإنزيمات تحفز عملية بناء RNA من DNA كغيرها من الجزيئات العضوية التي تبني داخل الخلية.

الباب 1 الامتحان الشامل الفصل الثالث

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب (٢) ج (٣) د (٤) ب
(٥) د (٦) ج (٧) ج (٨) ج
(٩) ج (١٠) أ

إجابة أسئلة المقال

(١١)
لا يمكن أن تحدث عمليات البناء بدون الحاجة إلى عمليات الهدم؛ لأن عمليات الهدم ينتج عنها طاقة وعمليات البناء تحتاج هذه الطاقة في تكوين الروابط بين الجزيئات البسيطة لتكوين جزيئات معقدة كما يحدث أثناء تكوين البروتين من الأحماض الأمينية.

(١٢)
الأميليز، التربسين.

(١٣)
يتغير نوع البروتين المكون لهذا الإنزيم وبالتالي قد يتغير شكل الإنزيم ولا يستطيع الارتباط بمادة الهدف الخاصة به.

(١٤)
بسبب اختلاف تركيبها الكيميائي نظرًا لاختلاف (أنواع وترتيب وأعداد) الأحماض الأمينية المكونة لها، حيث يكون لكل إنزيم موقع خاص يعرف بالموقع النشط يختلف من إنزيم لآخر حسب نوع وتركيب المادة الهدف.

(١٥)
العبارة صحيحة.
التفسير : لأن الإنزيمات جزيئات بروتينية تتكون من أحماض أمينية تتكون من أربعة أنواع من الذرات (كربون، هيدروجين، أكسجين، نيتروجين).

(١٦)
يتوقف نشاط الإنزيم بالتبريد ثم يستعيد نشاطه مرة أخرى تدريجيًا عند تسخينه.

(١٧)
عبارة غير صحيحة؛ لأن قيمة الأس الهيدروجيني تكون ٧ عندما يكون الماء نقيًا عند ٢٥ درجة مئوية، بينما ماء الورد غير نقي ويحتوي على مواد معطرة تغير من خصائصها الكيميائية.

الباب الثاني: التركيب والوظيفة

الباب 2 الفصل الأول النظرية الخلوية

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب	(٢) ب	(٣) ب	(٤) ج
(٥) ج	(٦) ج	(٧) د	(٨) ب
(٩) ب	(١٠) د	(١١) أ	(١٢) ب
(١٣) أ	(١٤) أ	(١٥) أ	(١٦) د
(١٧) أ	(١٨) د	(١٩) ج	(٢٠) د
(٢١) أ	(٢١)(١) أ	(٢١)(٢) ب	(٢٢) د
(٢٢) ب	(٢٣) أ	(٢٤) ج	(٢٥) أ
(٢٦) ج	(٢٧) د	(٢٨) ب	(٢٩) ب
(٢٩) أ	(٣٠) ج		

تفسيرات الأسئلة المسبوقة بعلامة

(٢١) (٢) ب

التفسير: نقص الطول الموجي يصاحبه زيادة في التردد (لأن سرعة الموجات المستخدمة ثابتة) وكلما قل الطول الموجي للموجات المستخدمة زادت قدرة الشعاع المستخدم على النفاذ وبالتالي الوصول لتفاصيل أدق في التركيب محل الفحص.

إجابة الأسئلة المقالية

(٣١)

لن تستطيع التكيف على وظيفة الانقباض و الانبساط و بالتالي يؤثر ذلك سلباً على حركة الحيوانات .

(٣٢)

العبارة خاطئة ، لأن الخلايا متباينة فيما بينها من حيث الحجم فالخلية البكتيرية هي أصغر الخلايا حجماً و خلية بيضة النعامة غير المخصبة هي أكبر الخلايا حجماً .

(٣٣)

خلايا منفردة مثل : خلايا الدم الحمراء مثلا حيث تسير كل منها بشكل منفرد داخل الدم .

خلايا متجمعة مثل : الخلايا العضلية مثلا حيث تتجمع مع بعضها لتكوين النسيج العضلي .

(٣٤)

العالم شوان ،

حيث أقرّ أن أجسام جميع الحيوانات مكوّنة من خلايا و كائن الإسفنج من الحيوانات.

(٣٥)

الجلد ← خلية عصبية ← الحبل الشوكي ← خلية عصبية ← عضلة.

(٣٦)

١- الفيروسات.

٢- الكروماتين الموجود داخل النواة.

(٣٧)

وجه الشبه : كلاهما به عدسات ، و كلاهما يقوم بتكبير الأشياء الدقيقة (أو أي وجه شبه آخر).

وجه الاختلاف : الميكروسكوب المركب عدساته زجاجية و الإلكتروني عدساته كهرومغناطيسية (أو أي وجه اختلاف آخر).

(٣٨)

الميكروسكوب الإلكتروني النافذ ؛ لأنه يستخدم في الدراسة الدقيقة للتراكيب الداخلية الخلية.

(٣٩)

يستخدم للتحكم في تركيز الضوء الموجّه إلى الشريحة .

(٤٠)

(القطة – البكتريا – الإسفنج – الإنسان).

البكتريا ← الإسفنج ← القطة ← الإنسان.

(٤١)

لأن الشعاع المستخدم في حالة الميكروسكوب الضوئي عبارة عن شعاع ضوء، بينما الشعاع المستخدم في حالة الميكروسكوب الإلكتروني عبارة عن شعاع من الإلكترونات المشحونة.

(٤٢)

لأنها تفيد أحيانًا في زيادة درجة وضوح وتباين العينة وبالتالي تعطي صورة وتفاصيل أدق ولكنها قد يكون لها تأثير سلبي حيث إنها تسبب موت الخلايا الحية

والميكروبات الدقيقة والخلايا الأولية كالبكتيريا وفطر عفن الخبز والأميبا.

(٤٣)

عبارة غير صحيحة ، لأنه كلما زادت قوة تكبير الميكروسكوب يقل عدد الخلايا التي يمكن رؤيتها في مجال الفحص بسبب زيادة قوي التكبير علي تفاصيل الخلية الواحدة .

(٤٤)

نعم أتفق مع هذه المقولة .

لأنه في عام ١٦٦٥م اخترع روبرت هوك ميكروسكوبا بسيطا واستخدمه في فحص نسيج الفلين فوجد أنه يتكون من حجرات صغيرة أطلق على الواحدة منها الخلية، بينا ليفنهوك اخترع ميكروسكوبا تمكن من خلاله فحص مواد مختلفة مثل ماء البرك والدم وشاهد عالم الكائنات المجهرية .

(٤٥)

لا. التفسير: الأصباغ تقتل الخلية المناعية فلن يستطيع رؤية مهاجمة الخلايا المناعية للميكروب لأنها ستفقد حيويتها .

الباب 2 الفصل الأول الامتحان الشامل

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١)(١) أ	(١)(٢) د	(٢) ج	(٣) د
(٤) د	(٥) أ	(٦) ج	(٧) د
(٨) ب	(٩) ج	(١٠) ج	

إجابة أسئلة المقال

(١١)

١- كلما زادت قوة التكبير قل عدد الخلايا الظاهرة تحت الميكروسكوب (عكسية).

٢- كلما زادت قوة التكبير زاد حجم الخلايا الظاهرة تحت الميكروسكوب (طردية).

(١٢)

تصبح قوة التكبير الكلية ٣٠٠٠ وتصبح الصورة غير واضحة لأن أقصى قوة تكبير للميكروسكوب الضوئي ١٥٠٠.

(١٣)

حيث توجد خلايا عصبية قصيرة نسبياً حيث تنقل الإشارة العصبية إلى عضو قريب منها، و توجد خلايا عصبية طويلة نسبياً حيث تنقل الإشارة العصبية إلى عضو بعيد عنها كأصابع القدمين.

(١٤)

نظراً لأن الشعاع الإلكتروني فائق السرعة فذلك يجعل الطول الموجي له أقصر من الطول الموجي للشعاع الضوئي فيستطيع النفاذ خلال العينات بشكل أفضل وبالتالي يكتسب قوة تكبير وتباين أفضل من الميكروسكوب الضوئي.

(١٥)

يمكن تحقيق ذلك عن طريق :

– تغيير مستوى الإضاءة.

– زيادة قوة تكبير العدسات العينية والشيئية.

ولا يمكن تحقيق ذلك عن طريق استخدام الأصباغ لأنها ستتسبب في قتل الخلايا البكتيرية وبالتالي تفقدها قدرتها على الحركة.

(١٦)
لأن العضي بمفرده لا يمكنه القيام بجميع وظائف الحياة.

(١٧)
عبارة غير صحيحة.
التفسير: لأن الخلية البيضية لأنات النعام هي أكبر الخلايا حجمًا.

الفصل 2 الدرس الأول تركيب الخلية

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) د	(٢) د	(٣) ب	(٤) د
(٥) ج	(٦) أ	(٧) ج	(٨) د
(٩) أ	(١٠) أ	(١١) د	(١٢) ب
(١٣) ب	(١٤) ب	(١٥) د	(١٦) د
(١٧) ج	(١٨) ج	(١٩) د	(٢٠) أ
(٢١) ج	(٢٢) د	(٢٣) د	(٢٤) ب
(٢٥) ج	(٢٦) ب	(٢٧) ج	(٢٨) أ
(٢٩) د	(٣٠) د		

تفسيرات الأسئلة المسبوقة بعلامة ( )

(٣) ب
تعمل البروتينات الموجودة في الغشاء الخلوي كبوابات تسمح بمرور بعض الجزيئات وتمنع مرور جزيئات أخرى.

(٥) ج
يتكون الحمض النووي الريبوزي في النواة ثم ينتقل عبر ثقوب الغشاء النووي إلى السيتوبلازم حيث يتم ترجمته لبناء البروتين المطلوب.

(٦) أ
لأن خلايا المعدة لها نشاط إفرازي أكبر من باقي البدائل حيث تفرز الإنزيمات والعصارة الهاضمة للطعام بشكل مستمر.

(١٨) ج
الجدار الخلوي يتكون من سليلوز تركيبه الذري (كربون، هيدروجين، أكسجين) بينما الغشاء الخلوي يتكون من فوسفوليبيدات وبروتينات تركيبها الذري معًا (كربون، هيدروجين، أكسجين، نيتروجين، فوسفور)، أي أن التركيب الذري للغشاء يشبه الجدار مع إضافة عنصري النيتروجين والفوسفور.

إجابة أسئلة المقال

(٣١)
لن يتم تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية ولن يتم الفصل بين الوسط داخل وخارج الخلية؛ مما يؤدي إلى انتشار البروتوبلازم إلى خارج الخلية.

(٣٢)
نعم..حيث أن الفوسفوليبيدات هي المكون الرئيسي للغشاء البلازمي وهي ذات طبيعة سائلة وتضاف عليها جزيئات الكوليسترول ليصبح الغشاء متماسكًا وسليمًا.

(٣٣)
الشبكي، العصوي، تتضاعف. حيث تتكون خليتان من الخلية الأصلية نتيجة الانقسام الميتوزي فلا بد من تحول الشكل الشبكي (شبكة الكروماتين) إلى عصوي (كروموسومات) وحدوث التضاعف لتتوزع المادة الوراثية على الخليتين بالتساوي ويصبح بكل منهما نفس كمية المادة الوراثية في الخلية الأصلية.

(٣٤)
يمكن الحصول على الذرات التالية: كربون هيدروجين – أكسجين – نيتروجين – فوسفور.

(٣٥)
تعمل هذه البروتينات على تقصير طول DNA لتجعله في حيز النواة المحدود جدًا ليمكنها أن تحتويه.

(٣٦)
لأنه يتكون من ألياف سليلوزية عبارة عن سكريات معقدة لا تذوب في الماء.

(٣٧)
– قوي ليعمل على تدعيم الخلية وإعطائها شكلها المميز.
– مثقب ليسهل نفاذ الماء والمواد خلاله من وإلى الخلية.
– يتكون من ألياف سليلوزية غير قابلة للذوبان في الماء حتى لا يتحلل بفعل الوسط المائي المحيط بالخلية.

(٣٨)
لأن اختفاء ثقوب الغشاء النووي يؤدي إلى عدم مرور المواد بين النواة والسيتوبلازم ومنها RNA وبالتالي لا تتكون بروتينات الخلية ولا تظهر الصفات ولا تؤدي الوظائف الخاصة بالخلية وتموت.

(٣٩)
(١) الجدار الخلوي.
٢) الكروموسوم.

(٤٠)
النواة ← الكروموسوم ← الكروماتيد ← السنترومير.

(٤١)
١ – الغشاء البلازمي : نوعان (ليبيدات، بروتينات).
٢ – الكروموسوم : نوعان (حمض نووي، بروتين).
٣ – الجدار الخلوي : نوع واحد (كربوهيدرات).

(٤٢)
من خلال الرؤوس المحبة للماء التي تواجه الوسط المائي داخل وخارج الخلية.

الفصل 2 الدرس الثاني تابع تركيب الخلية

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ج	(٢) أ,ج	(٣) ب	(٤) ج
(٥) ب	(٦) ب	(٧) د	(٨) أ
(٩) ج	(١٠) د	(١١) د	(١٢) د
(١٣) ب	(١٤) ب,د	(١٥) ج	(١٦) د
(١٧) ب	(١٨) د	(١٩) ج	(٢٠) ج
(٢١) ب	(٢٢) ج	(٢٣) ج	(٢٤) ب
(٢٥) د	(٢٦) د	(٢٧) د	(٢٨) ب
(٢٩) ج	(٣٠) أ	(٣١) د	(٣٢) د
(٣٣) د	(٣٤) ج	(٣٥) ب	(٣٦) د
(٣٧) ج	(٣٨) د	(٣٩) ج	(٤٠) د
(٤١) د	(٤٢) ب	(٤٣) ب	(٤٤) أ
(٤٥) د			

تفسيرات الأسئلة المسبوقة بعلامة ( )

(٤١) د
هذا البوليمر يتكون من ارتباط وحدات متماثلة من نفس النوع لذا تنحصر الاحتمالات في كونه مركب كربوهيدراتي (سواء نشا يتكون في البلاستيدات أو جليكوجين يتكون في الشبكة الإندوبلازمية الملساء).

إجابة أسئلة المقال

(٤٦)
يؤدي ذلك إلى اختلاط إنزيمات الليسوسوم الهاضمة بعضيات الخلية وتحليلها والقضاء عليها وبالتالي موت الخلية.

(٤٧)
نعم أتفق. حيث أن أعراف الميتوكوندريا هي المكان الرئيسي التي تتكون عليه جزيئات ATP، فكلما زاد أعدادها كلما زادت مساحة سطح الغشاء الداخلي كلما زاد معدل إنتاج الطاقة بالميتوكوندريا وبالتالي يزيد نشاط الميتوكوندريا.حيث أن أعراف الميتوكوندريا هي المكان الرئيسي التي تتكون عليه جزيئات ATP، فكلما زاد

أعدادها كلما زادت مساحة سطح الغشاء الداخلي كلما زاد معدل إنتاج الطاقة بالميتوكوندريا وبالتالي يزيد نشاط الميتوكوندريا.

(٤٨)
العبارة صحيحة؛ حيث إن الليسوسومات تحتوي على إنزيمات هاضمة والميتوكوندريا تحتوي على إنزيمات التنفس الخلوي.

(٤٩)
لأن الشبكة الإندوبلازمية الخشنة مسؤولة عن تخليق البروتينات (كالإنزيمات وبعض الهرمونات)، وخلايا بطانة المعدة تكوّن إنزيمات البيبسين الهاضمة بشكل مستمر لذلك تحتاج إلى وجود الشبكة الإندوبلازمية الخشنة بكثرة.

(٥٠)
حيث أنه عندما يزيد السكر في الدم عن المعدل الطبيعي تقوم الشبكة الإندوبلازمية الملساء بتخزين السكر الزائد في صورة جليكوجين في خلايا الكبد.

(٥١)
الريبوسوم ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← جسم جولجي ←ألياف هيكل الخلية.

(٥٢)
وجه الشبه: كلاهما عضيات غشائية.

وجه الاختلاف: الشبكة الإندوبلازمية الخشنة تعمل على تخليق البروتينات والملساء تعمل على تخليق الليبيدات.

(٥٣)
(١) الأغشية تتكون بواسطة الشبكة الإندوبلازمية.

(٢) الليسوسومات تتكون بواسطة أجسام جولجي.

(٣) الريبوسومات تتكون بواسطة النوية.

(٥٤)
عبارة صحيحة.

لأن الميتوكوندريا هي موضع تكوين الطاقة في الخلية، وعملية تخليق البروتين تحتاج طاقة لأنها عملية بناء يتم فيها ارتباط الأحماض الأمينية معًا بروابط ببتيدية.

(٥٥)
عبارة غير صحيحة؛ لأن الشبكة الإندوبلازمية الخشنة تعمل على تخليق الهرمونات البروتينية فقط، أما الهرمونات الدهنية (الإستيرويدية) تتخلق بواسطة الشبكة الإندوبلازمية الملساء.

(٥٦)
وجه شبه: كلاهما يعمل على تخزين الماء والمواد الغذائية والفضلات.

وجه اختلاف: الفجوات النباتية قليلة العدد كبيرة الحجم، والحيوانية كثيرة العدد قليلة الحجم.

(٥٧)
(١) السنترومير : قطعة وسطية تربط الكروماتيدتين في الكروموسوم.

(٢) السنتروسوم : هو الجسم المركزي وهو عضية غير غشائية مسؤولة عن انقسام الخلية وتكوين الأسواط والأهداب.

(٣) السنتريول : تركيب يتكون من ٢٧ أنيبيبة مرتبة في ثلاثيات (٩ مجموعات) ويتكون السنتروسوم من اثنين منها.

(٥٨)
٢٠٠ سنتريول.

لأن الخلية تحتوي على سنتروسوم به ٢ سنتريول (٢ سنتريول × ١٠٠ خلية = ٢٠٠ سنتريول).

(٥٩)
حيث أن العضيات الغشائية محاطة بغشاء، والشبكة الإندوبلازمية الخشنة تساهم في تصنيع بروتينات الأغشية الجديدة.

(٦٠)
(١) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة.

(٢) جسم جولجي.

الباب 2 الفصل الثاني
الامتحان الشامل

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ج	(٢) د	(٣)(١) ج	(٣)(٢) د
(٤) ج	(٥) أ	(٦) ب	(٧) ج
(٨) د	(٩) ج		

تفسيرات الأسئلة المسبوقة بعلامة ( )

(٤) ج
أثناء الجري يتحول الجليكوجين المخزن في الشبكة الإندوبلازمية الملساء إلي جلوكوز يتأكسد لإنتاج جزيئات ATP لتوفير الطاقة للجسم.

إجابة أسئلة المقال

(١٠)
جعل الغشاء البلازمي متماسكاً وسليماً.

(١١)
وجه الشبه : كلاهما يحتوي على DNA وأحماض أمينية.
وجه الاختلاف : الكروماتين شبكي الشكل أما الكروماتيد عصوي الشكل.

(١٢)
جسم جولجي يكوّن الليسوسومات التي تحتوي على إنزيمات هاضمة للميكروبات داخل خلايا الدم البيضاء.

(١٣)
غير صحيحة، لأنها لا تحتوي على سنتروسوم بالفعل ولكنها تنقسم بفعل منطقة توجد في السيتوبلازم.

الفصل 3
الدرس الأول
• التعضي في الكائنات الحية
• تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ج	(٢) د	(٣) أ	(٤) ب
(٥) أ	(٦) د	(٧) د	(٨) ج
(٩) ج	(١٠) ب	(١١) ج	(١٢) أ
(١٣) ب	(١٤) ج	(١٥) أ	(١٦) ب
(١٧) ب	(١٨) ج	(١٩) د	(٢٠) ج
(٢١) ج	(٢٢) ب	(٢٣) ج	(٢٤) د
(٢٥) د			

تفسيرات الأسئلة المسبوقة بعلامة ( )

(٢) د
لأنها خلايا حية تحتوي على نواة.

(١٣) ب
يدخل في تركيب نسيج الخشب خلايا بارانشيمية وليس إسكلرنشيمية.

إجابة أسئلة المقال

(٢٦)
ينتج عن ذلك وجود حواجز داخل الأوعية الخشبية فلن تصبح أوعية الخشب مجوفة وبالتالي لن تستطيع نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الساق ثم الأوراق.

(٢٧)
نعم.

حيث أن الخلية المرافقة تنتج الطاقة اللازمة لعمل الأنبوبة الغربالية وبالتالي لا بد من وجود خيوط رابطة لنقل الطاقة من الخلية المرافقة إلى الأنبوبة الغربالية ومساعدتها على أداء وظيفتها.

(٢٨)
لكي تحتوي على ثقوب يمتد منها السيتوبلازم من أنبوبة غربالية إلى أخرى على هيئة خيوط حاملة للمواد العضوية لنقلها من الأوراق إلى أجزاء النبات المختلفة.

(٢٩)
أوعية.

الباقي: مكونات اللحاء.

(٣٠)

(١) النسيج الإسكلرنشيمي : مرسب على جداره مادتا السليلوز واللجنين.

(٢) النسيج الكولنشيمي : مرسب على جداره مادة السليلوز.

(٣) النسيج البارانشيمي : لا توجد مواد مرسبة على جداره وبينه مسافات بينية للتهوية.

(٣١)

(١) س: نسيج إسكلرنشيمي، ص : نسيج كولنشيمي.

(٢) ع: نسيج بارانشيمي، ص : نسيج كولنشيمي.

(٣) س: نسيج إسكلرنشيمي

(٣٢)

حيث أنه يحتوي على مسافات بينية تسمح بالتهوية وتبادل الغازات.

(٣٣)

وجه الشبه: كلاهما صلب، غير حي.

وجه الاختلاف: النسيج الإسكلرنشيمي نسيج بسيط والخشب نسيج مركب.

(٣٤)

لاحتوائها على النسيج الكولنشيمي الذي يترسب على جدر خلاياه مادة السليلوز فيتميز بالليونة والمرونة.

(٣٥)

النسيج البارانشيمي. لأن باقي الأنسجة تتميز بأنها تتكون من خلايا غير حية

(٣٦)

البروتوبلازم : يتلاشى.

الجدر العرضية : تتكسر.

الجدر الرأسية : يترسب عليها اللجنين.

(٣٧)

العبارة غير صحيحة؛ لأن الخلايا الموجودة بالشكل لا تعبر عن نسيج بارانشيمي بسبب عدم وجود مسافات بينية كبيرة بين الخلايا للتهوية إضافة إلى غياب الفجوات العصارية.

(٣٨)

حيث أن كليهما تكوّنا بنفس الطريقة عن طريق تلاشي البروتوبلازم وتكسر الجدر العرضية وترسيب اللجنين على الجدر الخلوية الرأسية، ويختلفان في أن الوعاء ينشأ من عدة خلايا متراصة فوق بعضها أما القصيبة فتنشأ من خلية واحدة فقط.

(٣٩)

١- القيام بعملية البناء الضوئي.

٢- تخزين النشا.

٣- التهوية

(٤٠)

لا. لأن الوعاء الخشبي عديم البروتوبلازم بشكل كامل حيث لا يحتوي على نواة وسيتوبلازم، أما الأنبوب الغربالي فليس عديم البروتوبلازم بشكل كامل حيث لا يحتوي على نواة ولكن يحتوي على سيتوبلازم.

الفصل 3 الدرس الثاني

الأنسجة الحيوانية

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب	(٢) ج	(٣) ج	(٤) ب
(٥) د	(٦) د	(٧) د	(٨) د
(٩) أ	(١٠) د، أ	(١١) ج	
(١٢) ب	(١٣) د	(١٤) د	(١٥) ج
(١٦) ج	(١٧) ب	(١٨) د	(١٩) د
(٢٠) د			

تفسيرات الأسئلة المسبوقة بعلامة (🌐)

(٢٠) د

يتدفق الدم داخل الأوعية الدموية بفعل انقباض عضلة القلب ويستمر في تدفقه داخل الأوعية الدموية حتى يصل للأنسجة بفعل انقباض العضلات الملساء في جدران الأوعية الدموية.

إجابة أسئلة المقال

(٢١)

تصعب عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة الهوائية والدم بسبب زيادة سمك الطبقات المكونة للنسيج المركب مقارنة بالنسيج البسيط.

(٢٢)

حيث تتكون بشرة الجلد من نسيج طلائي مركب يعلوه طبقة حرشفية، أما الطبقة التالية لها (الأدمة) تتكون من نسيج ضام أصيل.

(٢٣)

(١) طلائي حرشفي بسيط (بطانة الشعيرات الدموية).

(٢) طلائي حرشفي بسيط (بطانة الحويصلات الهوائية).

(٣) ضام وعائي (الدم).

عضلي (عضلات ملساء في جدران الأوعية الدموية).

عضلي (عضلات قلبية في جدران القلب).

(٢٤)

يصبح الغضروف صلبًا كصلابة العظام وبالتالي يفقد وظيفته المرنة نسبيًا في تسهيل الحركة.

(٢٥)

المكان : بطانة المعدة والأمعاء.

الوظيفة :

امتصاص الماء والغذاء المهضوم.

إفراز المخاط لحفظ تجويف القناة الهضمية رطبًا وأملس.

(٢٦)

حيث أنها تتشابه مع العضلة الهيكلية في أن كليهما أليافه مخططة، وتتشابه مع الملساء في أن كليهما لا إرادي.

(٢٧)

وجه الشبه: كلاهما نسيج حيواني يتكون من خلايا.

وجه الاختلاف: النسيج الطلائي خلاياه متلاصقة وبينها مادة بين خلوية كميتها قليلة أما النسيج الضام فخلاياه متباعدة وبينها مادة بين خلوية كميتها كبيرة نسبيًا.

(٢٨)

لأن هذه الخلايا تفرز مادة مخاطية رطبة لتحافظ على جدر القناة الهضمية رطبة ملساء؛ فتسهل انزلاق الطعام أثناء البلع على طول القناة الهضمية.

(٢٩)

(١) النسيج الطلائي.

(٢) النسيج العضلي (العضلات الملساء).

(٣٠)

الليفة العصبية؛ لأن الوحدة البنائية هي الخلية والخلية في الجهاز العصبي ممثلة في الليفة العضلية.

(٣١)

المادة الخلالية عبارة عن سائل حتى تسمح بسهولة حركة مكونات الدم بما يناسب عملية النقل.

(٣٢)

العضلات الملساء.

لأن الخلايا العضلية ذات نشاط عال وتعمل باستمرار على الانقباض والانبساط فتحتاج لإتمام ذلك طاقة تستمدها من الميتوكندريا.



(٣٣)
الاسم: الأقراص البينية.
الأهمية: تجعل القلب ينبض بصورة متزنة كوحدة وظيفية واحدة

(٣٤)
انظر جزء الشرح.

(٣٥)
الجدار مكون من طبقة رفيعة من الخلايا الطلائية الحرشفية البسيطة؛ مما يسمح بسهولة تبادل الغازات مع الشعيرات الدموية.

الفصل الثالث
الباب 2 الامتحان الشامل

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب (١) ج (١) ج (٢) د
(٣) ج (٤) ج (٥) ج (٦) د
(٧) ب (٨) د

إجابة أسئلة المقال

(٩)
لاختلاف وتنوع أماكن تواجدها بالجسم حيث تعمل على:
- امتصاص الماء والغذاء المهضوم كما في بطانة القناة الهضمية.
- وقاية الخلايا التي تكسوها من الأذى والجفاف والميكروبات كما في بشرة الجلد.
- إفراز المخاط لحفظ التجاويف التي يبطنها رطبة ملساء كما في القناة الهضمية والقصبة الهوائية.

(١٠)
حيث يقل إنتاج الطاقة لعدم توافر الأكسجين اللازم لذلك؛ وبالتالي فإن حصول الأنبوبة الغربالية على الطاقة يقل؛ مما يؤدي إلى بطء عملية نقل المواد العضوية خلال سيتوبلازم الأنابيب الغربالية.

(١١)
طبقة واحدة لتسهيل عملية تبادل المواد بين الدم وخلايا الأنسجة، ونسيج طلائي حرشفي حيث يتميز بأنه أملس فيسهل حركة الدم ويمنع حدوث التجلط.

(١٢)
(١) النسيج الكولنشيمي.
(٢) النسيج الإسكلرنشيمي.
(٣) الخشب.




الامتحانات النهائية
امتحان نهائي
الامتحان الأول على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب (٢) د (٣) ب (٤) ج
(٥) د (٦) ب (٧) ب (٨) ج
(٩) ج (١٠) أ (١٠) د

تعليلات الأسئلة المحددة بـ ( )

(٢) د
الجزيء (س) يعبر عن تركيب الفوسفوليبيد الذي يتكون من جليسرول وليس جلسرين بالإضافة إلى 2 حمض دهني ومجموعة فوسفات ومجموعة كولين.

(٦) ب
لأن الخلايا العصبية تتميز بعدم قدرتها على الانقسام؛ لأنها لا تحتوي على سنترومير؛ لذا لا يمكنها أن تعطي خلايا أخرى جديدة.

إجابة أسئلة المقال

(١١)
حيث أن السكريات الأحادية فقط هي التي تحتوي على ذرات كربون عددها من (٣ : ٦)، أما السكريات الثنائية والمعقدة تتكون من اتحاد أكثر من سكر أحادي معًا وبالتالي فإن عدد ذرات الكربون فيها يزيد عن ٦ ذرات.

(١٢)
بسبب وجود طبقة دهنية سميكة أسفل الجلد تعمل كعازل حراري للحفاظ على درجة حرارة الجسم.

(١٣)
تقوم الغدة باستقبال الأحماض الأمينية اللازمة لتكوين الهرمون وترتبط مع بعضها في تفاعل بلمرة ينتج عنه نزع جزيئات ماء وتكون روابط ببتيدية لتكوين سلسلة عديد ببتيد وذلك بواسطة الريبوسومات وجهاز جولجي ثم تضيف إلى هذه الأحماض الأمينية عنصر اليود فيصبح الهرمون مكتمل التكوين و جاهز للعمل.

(١٤)
السكر المكون لألياف السليلوز أثقل وزنًا من السكر المكون للأحماض النووية.

لأن السكر المكون لألياف السليلوز (الجلوكوز) يتكون من ٦ ذرات كربون بينما السكر الذي يكون الأحماض النووية (الريبوز) يتكون من ٥ ذرات كربون فقط.

(١٥)
العبارة صحيحة؛ لأن درجات الحرارة المرتفعة تعمل على كسر الروابط الكيميائية في الإنزيمات ومن ثم تغير تركيبها الكيميائي وشكلها الفراغي؛ مما يفقدها قدرتها على استعادة نشاطها مرة أخرى عند تحسن ظروف الوسط المحيط.

(١٦)
الميكروسكوب الإلكتروني النافذ ← الميكروسكوب الإلكتروني الماسح ← الميكروسكوب المركب ← ميكروسكوب فان ليفنهوك ← ميكروسكوب روبرت هوك.

(١٧)
بعض الفطريات.

امتحان نهائي
الامتحان الثاني على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) د (٢) ب (٢) ج (٣) أ
(٤) ج (٥) ب (٦) د (٧) ج
(٨) ب (٩) ب (٩) د (١٠) ب

تعليلات الأسئلة المحددة بـ ( )

(٩) ب
الخلايا البارانشيمية في أوراق النبات تقوم بعملية البناء الضوئي بشكل مستمر لذا يكون معدل الأيض داخلها كبير.

إجابة أسئلة المقال

(١١)
عدد الذرات الكلية = ٢٤.
التفسير :
الصيغة العامة للسكريات الأحادية هي $(CH_2O)n$؛ ولأن الفركتوز سكر أحادي به ٦ ذرات كربون فيكون عدد الذرات الكلية به = $6O + 12H + 6C = 24$.

(١٢)
بالتحلل المائي.

(١٣)
لأن البروتينات تدخل في بناء تراكيب هامة في الخلية كالأغشية الخلوية والكروموسومات.

(١٤)
العبارة صحيحة.
التفسير : لأن سكر الريبوز خماسي الكربون يعتبر من ضمن السكريات البسيطة المختزلة التي تحول لون كاشف بندكت الأزرق إلى اللون البرتقالي.

(١٥)
العبارة صحيحة.
حيث أن RNA ينسخ من DNA في النواة ثم ينتقل إلى السيتوبلازم حيث يتم ترجمته إلى البروتينات المختلفة ومنها الإنزيمات كما أن الإنزيمات تحفز عملية بناء RNA من DNA كغيرها من الجزيئات العضوية التي تبنى داخل الخلية.

(١٦)
A2 : ميكروسكوب ضوئي بدون استخدام أصباغ.
B2 : ميكروسكوب إلكتروني ماسح.
C2 : ميكروسكوب إلكتروني نافذ.

(١٧)
(١) عضيات تعمل على تصنيع بروتينات الأغشية الجديدة (وهي الشبكة الإندوبلازمية الخشنة).
(٢) عضيات تساهم في تكوين البروتينات التي تعمل كمواقع تعرف وبوابات (كالنوية والريبوسومات والشبكة الإندوبلازمية الخشنة وجسم جولجي).
(٣) عضيات تعمل على تكوين الليبيدات كالفوسفوليبيدات والكوليستيرول (وهي الشبكة الإندوبلازمية الملساء).

امتحان نهائي
الامتحان الثالث على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) أ (٢) د (٣) د (٤) د
(٤) ب (٥) جـ (٦) د (٧) أ
(٨) جـ (٩) ب (٩) د (١٠) جـ

إجابة أسئلة المقال

(١١)
إنسان – جهاز عضلي – عضلة – نسيج عضلي – ليفة عضلية – ميتوكندريا – جلوكوز – كربون.

(١٢)
(١) **الوجبة الثانية**؛ لأن الكربوهيدرات تعتبر أسرع المصادر في الحصول على الطاقة.
(٢) **الوجبة الأولى**؛ لأن الليبيدات من المصادر المؤجلة التي تختزن قدر كبير جدًا من الطاقة في الروابط الكيميائية بين ذراتها مقارنة بباقي الجزيئات البيولوجية.

(١٣)
العبارة صحيحة؛ لأن معظم الإنزيمات مواد بروتينية والبروتين يوجد به النيتروجين كعنصر أساسي.

(١٤)
حيث تستقبل الطاقة الضوئية من الشمس وتخزنها في صورة طاقة كيميائية متمثلة في الرابط بين ذرات جزيئات الجلوكوز.

(١٥)
لا . لأن الموقع النشط للإنزيم مصمم بشكل خاص ليتناسب مع نوع مادة هدف معين وهذا ما يجعل الإنزيم عالي التخصص.

(١٦)
حيث أن العالم روبرت هوك هو الذي اكتشف الخلية عن طريق فحص نسيج الفلين وهو نسيج نباتي؛ فوجد أنه يتكون من عدة فجوات وسمى كل فجوة خلية.

(١٧)
العبارة صحيحة. **التعليل:** لأن خلايا الغدة الدرقية من الخلايا النشطة التي تحتاج دائمًا لتصنيع كميات كبيرة من هرمون الثيروكسين (بروتين مرتبط بعنصر اليود) الذي يتطلب لتصنيعه نسخ الجين المخصص له بمعدل كبير من الـDNA في النواة في صورة RNA ينتقل للسيتوبلازم حيث يتم ترجمته إلى بروتين.

امتحان نهائي
الامتحان الرابع على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب (٢) جـ (٣) د (٣) جـ
(٤) د (٥) ب (٦) أ (٧) جـ
(٨) جـ (٨) جـ (٨) أ (٩) جـ
(١٠) ب (١٠) د

تعليلات الأسئلة المحددة بـ ( )

(١٠) د
التفسير : ترتيب الأنسجة حسب السمك تنازليًا كالتالي : نسيج طلائي مركب ثم نسيج طلائي عمادي بسيط ثم نسيج طلائي مكعبي بسيط ثم نسيج طلائي حرشفي بسيط.

إجابة أسئلة المقال

(١١)
١-عبارة غير صحيحة؛ لأن سكر المائدة من الأطعمة التي لا تحتوي على نشا وبالتالي يظل لون محلول اليود برتقاليًا كما هو بدون تغيير.
٢- لا يتغير لون محلول اليود البرتقالي؛ لأنه على الرغم من كون السليلوز من السكريات المعقدة إلا أنه يختلف في البنية التركيبية عن النشا وبالتالي يختلف عنه في بعض الخصائص الكيميائية.

(١٢)
العبارة صحيحة؛ لأن الدهون تعتبر مخزونًا للطاقة لا يعتمد عليه الجسم في الوضع الطبيعي ويلجأ إليه فقط في حالة غياب الكربوهيدرات.

(١٣)
لأن معظم الهرمونات في الجسم تتكون من بروتينات حيث يتم تصنيعها من أحماض أمينية ناتجة عن هضم المواد الغذائية الغنية بالبروتينات كاللحوم والتي يندر وجودها في المجاعات.

(١٤)
صفر ، بسبب التحام الطرفين معا

(١٥)
أ) الرمز (ع).
التفسير : لأن قيمة الأس الهيدروجيني التي يعمل عندها الإنزيم بكفاءة خارج نطاق جسم الإنسان.
ب) الإنزيم (س) البيبسين يعمل في المعدة على المادة الهدف (البروتينات) قبل وصولها إلى الإنزيم (ص) التربسين في الأمعاء الدقيقة.

(١٦)
العبارة صحيحة؛ لأن الخلايا تتكون في الأساس من مادة بروتوبلازمية مُغلّفة، المادة البروتوبلازمية تشمل النواة والسيتوبلازم، والغلاف يمثل غشاء بلازمي فقط أو غشاء بلازمي وجدار خلوي.

(١٧)
حيث أن الريبوسومات مسؤولة عن تخليق البروتينات، والريبوسومات الحرة تحديدًا تخلّق البروتينات المسؤولة عن النمو والتجديد.

امتحان نهائي
الامتحان الخامس على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) جـ (٢) أ (٣) د (٤) أ
(٥) د (٦) ب (٧) أ (٨) جـ
(٩) ب (١٠) ب

تعليلات الأسئلة المحددة بـ ( )

(٨) جـ
التفسير : الخلايا السرطانية خلايا سريعة الانقسام حيث يمكنها أن تكون كتلة من الخلايا (ورم) خلال فترة زمنية قصيرة، الخلايا العضلية تحتاج كمية كبيرة من الطاقة لتساعدها على أداء الحركة (الانقباض والانبساط) بصورة طبيعية، الخلايا المناعية تحتاج كمية كبيرة من الإنزيمات الهاضمة لتساعدها على قتل الميكروبات بعد ابتلاعها.

إجابة أسئلة المقال

(١١)
١- الجليكوجين (كربوهيدرات معقدة).
٢- ٤ جزيئات.

٣- يعطي نتيجة سلبية مع كاشف بندكت؛ لأنه من الكربوهيدرات المعقدة، ويعطي نتيجة سلبية مع محلول اليود؛ لأنه يختلف عن النشا في البنية التركيبية.

(١٢)
حيث أن التحلل المائي لليبيدات البسيطة والمعقدة ينتج عنه تكوين الليبيدات المشتقة كالهرمونات الإستيرويدية التي تؤدي وظائف كثيرة هامة للإنسان.

(١٣)
عبارة غير صحيحة؛ لأن الألبيومين من البروتينات التي تتكون من ارتباط مختلف الأنواع من الأحماض الأمينية والتي يوجد منها في الجسم حوالي ٢٠ نوعًا.

(١٤)
١- عديد الببتيد يتكون من أحماض أمينية، أما عديد النيوكليوتيد فيتكون من نيوكليوتيدات.

٢- عديد الببتيد ترتبط فيه المونيمرات بروابط ببتيدية، أما عديد النيوكليوتيد ترتبط فيه النيوكليوتيدات بروابط تساهمية.

٣- عديد الببتيد يحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين، أما عديد النيوكليوتيد فيحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين إضافةً إلى الفوسفور.

(١٥)
حيث أن الإنزيمات بروتينات، وRNA بعد نسخه من DNA يكون له دور هام في تخليق البروتينات اللازمة لإظهار الصفات وأداء الوظائف.

(١٦)
حيث أنه يحتوي في تركيبه على مواد كيميائية متنوعة وهي : ١- البروتينات.

٢- الليبيدات المعقدة : متمثلة في الفوسفوليبيدات.

٣- الليبيدات المشتقة : متمثلة في الكوليستيرول.

(١٧)
ليقوم بسحب الكروموسومات بالتساوي إلى قطبي الخلية عن طريق خيوط المغزل فتحصل كل خلية جديدة على نسخة طبق الأصل من المعلومات الوراثية قبل حدوث تضاعف DNA؛ وبذلك يساهم بشكل كبير في انقسام الخلية.

امتحان نهائي
الامتحان السادس على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) أ	(٢) ج	(٣) ج	(٤) د
(٥) ج	(٦) ب	(٧) ب	(٨) أ
(٩) د	(١٠) ج		

تعليلات الأسئلة المحددة بـ ( )

(٢) ج
التفسير : عملية تشبع الأحماض الدهنية يتم فيها كسر الروابط الثنائية وإضافة الهيدروجين ليتحول الحمض الأميني غير المشبع إلى حمض أميني مشبع.

إجابة أسئلة المقال

(١١)
نقص الجلوكوز في الدم أثناء الصيام يؤدي إلى تحفيز تكسير الجليكوجين المخزن في الكبد إلى جلوكوز حر ينتقل عبر الدم إلى باقي خلايا وأنسجة الجسم لتوفير متطلباتها من الطاقة اللازمة للقيام بالوظائف الحيوية المختلفة.

(١٢)
لبيد معقد؛ والسبب أن الليبيد مفسفر أي مضاف إليه فوسفور إضافةً إلى الكربون والهيدروجين والأكسجين.

(١٣)
ص
لأن مريض البول السكري يعاني من زيادة كبيرة في تركيز الجلوكوز في الدم والبول والذي يحول لون كاشف بندكت من اللون الأزرق إلى اللون البرتقالي .

(١٤)
لا أتفق مع هذه العبارة وأرى أن هذا البحث به خطأ سردي في ذكر قاعدة اليوراسيل.

التفسير : لأن الكروموسوم يتركب من بروتين وDNA والذي لا يحتوي على قاعدة اليوراسيل.

(١٥)

لأن التغيرات الشديدة فيهما تؤدي إلى تغير التركيب الطبيعي للإنزيم وتلفه؛ مما يؤدي إلى عدم تناسب شكله مع شكل مادة الهدف فتتوقف قدرته على العمل.

(١٦)
حيث أنه يحتوي على طبقتين من الفوسفوليبيدات تتميز بطبيعتها السائلة فأمكن تشبيه الغشاء البلازمي على أنه طبقة زيت على سطح ماء.

(١٧)
لا.
الخلية العصبية من الخلايا الحيوانية التي لا تحتوي على جسم مركزي.

امتحان نهائي
الامتحان السابع على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب	(٢) د	(٣) د	(٣) ج
(٤) ب	(٥) د	(٦) أ	(٧) د
(٨) ج	(٩) د	(٩) ب	(٩) د
(١٠) أ	(١١) أ	(١٢) د	(١٣) ج
(١٤) د	(١٤) ب	(١٤) أ	(١٥) ب
(١٦) ج	(١٧) د		

تعليلات الأسئلة المحددة بـ ( )

(٣) د
الكروماتين من البروتينات المرتبطة بالأحماض النووية أي أنه يدخل في تكوينه عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين والفوسفور (يدخل في تكوين نيوكليوتيدة DNA).

(٧) د
خلايا الدم الحمراء الناضجة لا تحتوي على أنوية.

إجابة أسئلة المقال

(١٨)
حيث أن النشا والسليلوز كلاهما سكريات معقدة مصدرها نباتي، ولكن السليلوز يدخل في تركيب الجدار الخلوي للخلية النباتية لتدعيم و تقوية الخلية، أما النشا فيعمل كمخزن للجلوكوز تلجأ إليه الخلية النباتية عند الحاجة إلى الطاقة.

(١٩)
نوع الليبيد المقصود هو الدهون ويتميز بأنه يحتوي على ٣ أحماض دهنية وجليسرول وأنه صلب في درجة الحرارة العادية ويعمل كعازل حراري يحافظ على درجة حرارة جسم الإنسان.

(٢٠)
حيث يوجد بدم الإنسان الكثير من البروتينات كالألبيومين الذي يوجد في بلازما الدم والهيموجلوبين الذي يوجد في خلايا الدم الحمراء.

(٢١)
عبارة غير صحيحة؛ لأن الجدار الخلوي يوجد أيضا في خلايا الفطريات والطحالب وبعض أنواع البكتريا.

(٢٢)
١- البلاستيدات الخضراء.

٢- البلاستيدات البيضاء.

(٢٣)
١- الألياف العضلية الهيكلية (ص).

٢- الألياف العضلية الملساء (س).

٣- الألياف العضلية القلبية (ع).

(٢٤)
المساريقا.

نسيج ضام أصيل.

تجمع بين درجة متوسطة من الصلابة ودرجة عالية من المرونة.

(٢٥)
بسبب ترسيب أملاح الكالسيوم في النسيج الثاني.

امتحان نهائي
الامتحان الثامن على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب	(٢) أ	(٣) ب	(٤) جـ
(٥) أ, جـ	(٦) د	(٧) د	(٨) جـ
(٩) ب	(١٠) جـ	(١١) د	(١٢) ب
(١٣) جـ	(١٤) ١) جـ	(١٤) ٢) ب	(١٥) جـ
(١٦) ب	(١٧) جـ		

إجابة أسئلة المقال

(١٨)
(١) كلاهما من أنواع الكربوهيدرات .
(٢) كلاهما مواد عضـوية يوجد في تركيبها الكربون و الهيدروجين .
(٣) كلاهما يتواجد في الحيوانات .

(١٩)
لأن الشـموع بجانب وجود الكحول أحادي الهيدروكسيل بها فإنها تحتوي على أحماض دهنية عالية الوزن الجزيئي و بالتالي فإن بها سلاسل كربونية طويلة .

(٢٠)
لأن لبن الأم غذاء متكامل يحتوي على بروتينات " مثل الكازين " الذي يعمل على بناء الجسـم ، و يحتوي على كربوهيدرات " مثل اللاكتوز الذي يحتوي على الجالاكتوز " الذي يمد الجسم بالطاقة .

(٢١)
الجدار الخلوي – البلاستيدة – الفجوة العصارية .
و ذلك لأنها خلية دم بيضاء أي أنها خلية حيوانية .

(٢٢)
العبارة صحيحة ، لأنه يتركب من أكثر من نوع من الخلايا النباتية التي تختلف عن بعضـها في الشـكل والتركيب و هي : الأوعية و القصيبات و الخلايا البارانشيمية .

(٢٣)
(١) النسيج العضلي.
(٢) النسيج العصبي.

(٢٤)
النسـيج الضـام الهيكلي (العظام والغضـاريف) ، حيث إنه يشـبه النسـيج الإسكرنشـيمي في التدعيم و إكسـاب الصلابة .

(٢٥)
لأنه يتكون من ألياف عضلية غير مخططة

امتحان نهائي
الامتحان التاسع على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب	(٢) جـ	(٣) د	(٤) ب
(٥) جـ	(٦) د	(٧) جـ	(٨) د
(٩) ب	(١٠) د	(١١) د	(١٢) د
(١٣) جـ	(١٤) جـ	(١٥) جـ	

تعليلات الأسئلة المحددة بـ ( )

(٢) جـ
التفسـير : أثناء الطور الاسـتوائي تنتظم الصـبغيات في صـورة أزواج عصـوية بطول خط أفقي موازي لخط الاستواء.

(١١) جـ
التفسـير : لأنه نسـيج مركب يتكون من خلايا مختلفة في الشكل والتركيب والوظيفة.

(١٥) جـ
التفسـير : تتكون القصـيبة الخشـبية الناضـجة عن طريق اختفاء البروتوبلازم من خلاياها ومن ثم تغليظ جدارها باللجنين.

إجابة أسئلة المقال

(١٦)
جلسرألدهيد – جلوكوز – مالتوز – نشا.

(١٧)
لأن الشـموع من الليبيدات التي تحد من فقد الماء فتحافظ على وجود الماء في خلايا الأوراق والثمار.

(١٨)
١- يتكون مركب ثنائي الببتيد.
٢- تنشأ رابطة ببتيدية.
٣- يتم نزع جزيء ماء.

(١٩)
حيث يحتوي الغشاء البلازمي على بروتينات يعمل بعضها كمواقع تعرف على المواد وبعضـها الآخر يعمل كبوابات للسماح بمرور المواد حسب حاجة الخلية.

(٢٠)
لأن كل أنبوبة غربالية يرافقها خلية مرافقة تحتوي على نواة والعضـيات اللازمـة للتحكم في وظيفة الأنبوبة الغربالية وإمدادها بالطاقة اللازمة لها.

(٢١)
حيث أن :
– العضلات الهيكلية مثبتة بشكل جيد على العظام المتصلة بها؛ مما يعطيها دعامة مناسـبة واتزان يسـهل من أداء الحركة.
– الألياف العضـلية تأخذ الشـكل الأسـطواني ليتيح لها القدرة على الانقباض والانبسـاط بشـكل منتظم وبالتالي أداء الحركة.
– الأليـاف العضـليـة تحتـوي على عدد كبير من الميتوكوندريا تمكنها من إنتاج كميات كبيرة من ATP اللازم للانقباض العضلي.

(٢٢)
أن تصـبح بشـرة الجلد عديدة الطبقات وبالتالي تمثل حاجزًا قويًا ومنيعًا ضـد غزو الميكروبات وتعمل على حماية الخلايا التي تكسوها من الأذى والجفاف.

امتحان نهائي
الامتحان العاشر على المنهج

إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) أ	(٢) د	(٣) د	(٤) جـ
(٥) د	(٦) د	(٧) ب	(٨) أ
(٩) د	(١٠) جـ	(١١) ب	(١٢) ب
(١٣) جـ	(١٣) د	(١٤) د	(١٤) جـ
(١٥) د			

إجابة أسئلة المقال

(١٦)
العبارة صـحيحة؛ لأن عملية التكثيف تعني اتحاد عدة مونيمرات معًا لتكوين بوليمر في تفاعل نازع للماء وهو مصطلح يكافئ عملية البلمرة.

(١٧)
طريقة التحلل المائي؛ لأن هرمون التسـتوسـتيرون من الهرمونات الإستيرويدية التي تصنف كليبيد مشتق ينتج من التحلل المائي لليبيد بسيط أو معقد.

(١٨)
حيث أن الثيروكسـين لا يدخل في تركيب أعضـاء من الجسم، وإنما هو هرمون ينظم وظائف وأنشطة وعمليات حيوية معينة.

(١٩)
عبارة غير صـحيحة؛ لأن كربونات الكالسيوم من الأملاح التي ينقلها نسيج الخشب من الجذر إلى الأوراق؛ وبالتالي فإن اتجاه النقل يكون من أسفل لأعلى.

(٢٠)
حيث أنه يحتوي في تركيبه على ٤ أنواع من الأنسجة :
١- نسيج طلائي حرشفي مركب (طبقة البشرة).
٢- نسيج ضام أصيل (طبقة الأدمة).
٣- نسيج عصبي حسي (النهايات العصبية).
٤- نسيج عضلي (عضلات ملساء مسئولة عن انتصاب الشعر أثناء الخوف أو البرد) للاطلاع فقط.

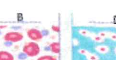
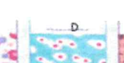
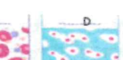
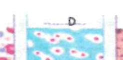
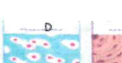
(٢١)
عبارة غير صـحيحة؛ لأن التحكم في اتسـاع وضـيق التجويف الصـدري أثناء الشـهيق والزفير عملية إرادية؛ وبالتالي تقوم بها العضلات الهيكلية (العضلات الموجودة بين الضلوع وعضلة الحجاب الحاجز).

(٢٢)







الفهرس